

# FÖLDTANI KÖZLÖNY

A MAGYAR FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA  
БЮЛЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE  
ZEITSCHRIFT DER UNGARISCHEN GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT  
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY

XCI. KÖTET

3. FÜZET



FÖLDTANI KÖZLÖNY XCI. kötet 3. füzet 116 oldal

Budapest, 1961. augusztus—szeptember

## TARTALOM — СОДЕРЖАНИЕ — CONTENU

### Bevezető — Введение — Introduction

Vadász Elemér: Elnöki megnyitó a Szabó József ünnepi emlék-közgyűlésen....	247—250
Szádeczky-Kardoss Elemér: Szabó József, az ásvány- és közettudós...	251—263
Ballenegger Róbert: Szabó József, a magyar tudományos talajkutatás megalapítója .....	264—268
Kriván Pál: Szabó József jelentősége a földtörténeti közelmúlt megismerésében és a neotektonikában .....	269—272

### Értekezések — Научные статьи — Mémoires

Végh Sándor: A Bakony-hegység kösszeni rétegei — Die Kössener Schichten des Bakony-Gebirges in Ungarn .....	273—281
Báldi Tamás — Kecskeméti Tibor — Nyirő M. Réka: A katti és akvitáni emelet kérdése a Kárpát-medencében Eger környéki új adatok alapján — Le problème des étages chattien et aquitainien dans le Bassin Carpatique, sur la base de nouvelles données recueillies dans les environs d'Eger.....	282—291
Moldvay Loránd: A Berettyó-völgy és a déli Nyírség-perem felszíni képződményeinek kifejlődése és kora — Werdegang und Alter der oberflächlichen Bildungen im Tale des Berettyó und am Südrande des Nyírség .....	292—299
Molnár Béla: A Duna—Tisza közli eolikus rétegek felszíni és felszín alatti kiterjedése — Die Verbreitung der äolischen Bildungen an der Oberfläche und untertage im Zwischenstromland von Donau und Theiss.....	300—315
Jámbor Áron — Szabó József: Mecsek-hegységi miocén kavicsvizsgálatok földtani eredményei — Geologische Ergebnisse der Schotteranalysen an Miozänschottern des Mecsek-Gebirges (Südungarn) .....	316—324
Géczy Barnabás: <i>Cenoceras truncatus vadászii</i> nov. ssp. (Ceph.) a Bakony-hegység középsőliász rétegösszetételéből — <i>Cenoceras truncatus vadászii</i> nov. ssp. from the middle Liassic of the Bakony Mountains, Transdanubia, Hungary.....	325—327
Méhes Kálmán: Új Nummulites faj a dorogi eocénből. — A new Nummulites species from the Eocene of Dorog, North Hungary.....	328—331

A magyar földtani irodalom jegyzéke, 1960. — Библиография литературы геологических и смежных наук, публикционных в 1960 г. — Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques en Hongrie de l'an 1960. ....	332—347
--	---------

Hírek, ismertetések — Сообщения, рецензии — Notices, revue bibliographique	348—356
Társulati ügyek — Дела общества — Affaires de la Société .....	357—360

## ELNÖKI MEGNYITÓ

### A SZABÓ JÓZSEF ÜNNEPI EMLÉK-KÖZGYŰLÉSEN

Társulatunk működésének egyik jelentős megnyilvánulása a múltak történéseire való emlékezés, elődeink működésének tanulságai és példamutatása tekintetében. Társulatunk történelmi idöket áthidaló, száztiz évet meghaladó életében mind sűrűbben adódnak évfordulók, melyek tárgyi és személyi vonatkozásban szakismerettel átszőtt emlékezésre köteleznek. Mai közgyűlésünk ünnepi jellege abban van, hogy Szabó József, a Társulat egyik nagynevű alapítója, minden idők legnagyobb magyar geológusa, száz év előtt kezdte meg egyetemi működését, s ez a százados évforduló egybeesik a Társulat legnagyobb tudományos elismerését jelképező „Szabó József emlékérem” kiadási időszakával. Ebben az ünnepi alkalomban megtisztelő föladat Szabó József sokirányú, kimagasló munkásságából néhány kiragadott részletet bemutatni, s példaadó működésének szellemét a földtan mai színvonalának mérlegén szemléltetni. Ennek a föladatnak érdemi része napirendünk előadóra hárul. A magam részéről az évforduló értelmében bevezetőül legyen szabad Szabó Józsefről mint nagy oktatóról egyet s mást szólnom.\*

Szabó József életútját és eredményes működésének sokoldalúságát Inkey Béla és Koch Antal kiváló méltatása tárja föl előttünk. Mint a kö nélküli Alföld fia, 139 évvel ezelőtt Kalocsán született 1822 március 14-én, s az akkori tanmenet szerint grammatikai, retorikai és poétikai iskoláit ugyanott végezve, a pesti egyetemen két évi filozófiai és két évi jogi tanulmány után Selmecbányán joggyakor nokoskodott. A bányászattal és az itteni hegyvidék közeteivel közvetlen kapcsolatba jutva, négy évi tanulmány után megszerezte a bányamérnöki és kohászati oklevelet s 1846-ban ügyvédi diplomát is. A jogot azért tanulta, mert honpolgári köteletségének tartotta hazájának törvényeit ismerni, s a diploma szerinte „inkább használhat, mint nem”. 1851-ben bölcsészettudományi diplomát szerzett, hogy magát tudományos munkásságában az egyetemi fokozatok elérésével formailag is érdemessé tegye. Ezt a nagy fölkészültséget nyomatékosan hangsúlyoznom kell, mert szakirodalmunkban gyakran találkozunk azzal a téves, leegyszerűsítő megállapítással, hogy Szabó József bányamérnök volt. Ezzel szemben a valóság az, hogy Szabó József korának leg szélesebbkörű alapo zottsággal rendelkező hivatásos természettudós-geológusa, akinek többek között bányamérnöki oklevele is volt. Mellőzhetjük most rö gös utakon kezdődő, de céltudatos munkával fokozatosan emelkedő életpályájának részleteit, melyek a földtan terén a legnagyobb látókörrrel juttatták 1861-ben egyetemi tanári tevékenységéhez.

Egyetemi oktatói működését „A budapesti tudományegyetem földtani tan székeinek százados története” című ismertetésben\*\* „Szabó József ásvány-földtani

\* Elhangzott a Magyar Földtani Társulat 1961. március 15-i Ünnepi Közgyűlésén.

\*\* A budapesti Eötvös Loránd Tudományegyetem Természettudományi Karának Évkönyve 1952–1953. Budapest, 1954.

időszaka" megjelöléssel vázoltam. Az ott említetteket most csak néhány általános észrevétellel kívánom kiegészíteni. Tanszéki működésének kezdetén már a földtan tárgykörének és irányainak megszabásában a külföldet messze meghaladó világos szemléletről tesz tanúságot. Többszörös külföldi útjain látottakat mindig a hazai föld megismerésének felhasználására fordította, sohasem tartotta magának gazdag tapasztalatait, hanem tanításaiiban, közleményekben, ismeretterjesztő előadásokban sietett továbbadni, mindenkor a leíró részek rövidre fogásával s az általános földtani törvényszerűségek kiemelésével. Működése idején, a századfordulóig, a tágabb értelemben vett földtani ágazatokban túlnyomólag az adatgyűjtő leírás volt előtérben; a megszabott oknyomozás többnyire előre meghatározott keretekben, a ma működő erőkre való visszavezetéssel történt. Szabó József ennél a szemléletnél távolabb látott. „Geológiai tájékozások” c. közleményében (Földtani Értesítő, 1880) írja: „A geológia, melyről mai napság szólunk, az exact módszerrel dolgozó geológia, nem az, melyet a múlt századoktól vettünk át, hanem az, melyet a megelőző század végétől már némileg előkészítve a XIX. század alkotott meg.”... „A tudomány jelen állásában”... „stratigraphiai geológia s eruptív geológia, melyek közé mint egy összekötő kapocs a metamorphusi geológia furakozik”. „Ami a stratigraphnak a paläontológia, az a vulkanolognak a petrographia”... „az ásvány-associatio megállapítása feladatává vált”...

„Mentől részletesebben mivelünk valamely tudományt, annál inkább kitűnik annak beszövődése más tudomány-ágakba. Ez főleg áll a geológiára nézve, mely míg egyrészt a legszorosabban függ össze a leíró biológiai tudományokkal, másrészt hosszú sora van egyéb oly tudományoknak is, melyekbe egyik-másik fejezetével behatol. A geographia, a meteorológia, physika, chemia, a csillagászat viszonya a geológiához nem egy oldalról van már kimutatva; de ez még nem minden. Ismeretes, hogy a tájék geológiai viszonyai az ember foglalkozását, sőt a népek közgazdászátát, fejlődését befolyásolják és ennél fogva felhíva érezem magamat ez alkalommal kitérést tenni azon kapocs ecsetelésére is, mellyel a geológia a közegészségi és földmívelési viszonyokhoz fűződik.”

„A földiek nem szabván határt, átsap a geológia az universumba is, amennyiben a meteoriteket, ezen a világtérből bolygónk felületére hulló asteroidokat, az anyagra nézve szintén kutatása körébe tereli. Ezek a geológ szemével tekintve, úgy tetszenek, mint egyszerű vagy összetett kőzetek törmeléke s ha az azokat alkotó ásványokkal, az ásványok társaságával s az egésznek szerkezeti módjával a petrographia útmutatása szerint akként bánik el, mint a földi kőzetekkel, azon végeredményre jut, hogy míg egyrészt az elemek nem térnek el a földi elemektől s azok chemiai rokonsága egészen olyan, mint bolygónkon megszoktuk, végre, hogy az anyag kristályosodása is tökéletesen úgy megy véghez, mint nálunk, a geológiai kutatás ezen ága kimondani enged, hogy a chemia, a physika, a kristallografia törvényei a universumban is ugyanazok.\* A geológia ezen érdekes, egyéb világi testek töredékével még azon bolygók szerkezetéhez is hozzá szól, melytől elszakadtak; viszont azok egy osztályának szerkezetét felhasználja földünk belsejének bizonyos olyan régióját elképzelni, mely a közvetlen kutatás tárgyát a hozzáférhetetlenségnél fogva, nem képezheti.”

„A cosmogenia megállapításában a csillagászok egy izzónfolyó állapotot vesznek fel a földre nézve is mint kezdetet; ez ellen a geológ nem kel ki, de annyi bizonyos, hogy egy ilyen állapot első kihűlési kérégt nem találjuk, a föld szilárd kérgének hozzáférhető részében a kutató geológ nem kezdetet, hanem azon körfolyamatok egyikét találja, melyek a természet háztartásában kicsiben-nagyban fedeztetnek fel,\*

\* Kiemelés tőlem!



csak hogy e körfolyamat időszaka roppant nagy időt kíván feltenni, a mely azonban az idő végtelenségéből mégis bőven kitelik."

Vagy nézzük az 1883-ban megjelent, S e m s e y Andornak, a magyar természet-tudományok mindenkor legnagyobb mecénásának ajánlott Geológia előszavában foglaltakat: „... igyekeztem általában véve is járulni a tudomány előmozdításához az által, hogy a Föld a n y a g á n a k\* nyomozását, az általános Geológia keretébe illesztve, megkísérleltem keresztül vinni a történelmi részen, nemcsak a Föld kérében, hanem belseje felé is”. „A Geológia vagy Földtan foglalkozik a Föld a n y a g á v a l,\* szerkezetével, az anyag változásaival, az ezeket előidéző tényezőkkel, valamint a változások nyomán követhető korszerű f e j l ő d é s s e l\* és az abban észlelhető biológiai viszonyokkal.”

A földtan tárgykörét korszerűbben, teljesebben, a kozmogeológiáig terjedően meghatározni ma sem tudnánk. De messzemenően újszerűen hatnak ezek a földtani alapnézetek száz év előtt S z a b ó Józsefnek L y e l l aktualizmusa nyomán adott „folytonossági elmélet” szellemében. Utaltunk már más helyen E n g e l s nyomán arra, hogy L y e l l-nél a Föld anyagának mai örökkel azonos módon létesült változásaiban fejlődés nincs említve. S z a b ó József az erők folytonos, nem katasztrófaszerű működésével létrehozott változásaiból, mennyiségileg-fejlődésre (minőség!) mutat rá. A változások folytonos volta az oknyomozással természeti törvényt jelez.

A habsburgi abszolutizmusban, a hetvenes évektől kezdődően a legutóbbi időkig, a liberális kapitalizmusban jutott nálunk először szóhoz a földtan társadalomalakító szerepe is. S z a b ó József ebben a vonatkozásban franciás szellemű, világnézetre nevelő tevékenységével is úttörő volt.

Oktatói kötelességének tartotta Budapest környékének földtani ismertetését, aminek első leírása földtani térképpel 1858-ban jelent meg. A tanszék Budapest életének mozgalmasság fejlődésében is tevékeny szerepet vitt. S z a b ó József kőzetvizsgálati tanácsai szerint történt az utcaburkoló kövek kiválasztása, s szerepe volt a vízvezeték létesítésében is. A vízvezeték előkészítő munkálataiban állandó földtani tanácsadóként működött. A főváros közművelődési és társadalmi intézményeiben, az Állat- és Növény-honosító Társulatban, a turistaság előmozdításában, a fővárosi tanácsban, mindenütt megtaláljuk S z a b ó József tevékenységének nyomait.

Tudományos és gyakorlati, valamint társadalmi szerepének és alkotásainak részletezése nélkül is kétségtelen, hogy európai hírnevét, valamint nagyszámú hazai és külföldi nagy kitüntetéseit is méltán kiérdemelte. Az egyetemhez és az oktatáshoz való viszonyát haladó szellemű dékáni és rektori beszédei tömören tükrözik. 1883-ban, rektori beszédében írta: „A mai Egyetem már nem zárkozhatik el a külvilágtól. Az Egyetem szerves része az állami életnek és ifjálomlás a tudományművelés összes hálózataiban, kihatása van a társadalom egész szellemi valójára.” Tudatában volt az egyetem osztályjellegének és az osztálytársadalmat kiszolgáló voltának. Foglalkoztatta a „szellemi proletariátus” kérdése is, aminek orvoslását az egyetemi ifjúság jobb felkészültségében és a hivatástudat nélküli pályaválasztás megszüntetésében látta. Tanári hivatását nagy pedagógiai érzékkel, példamutatóan ellátta. Szakirodalmunkat a maga idejében tökéletes ásványtani és földtani tankönyvekkel gazdagította. Ezek közül az ásványtan négy kiadásban jelent meg, földtani tankönyve 1903-ig ugyancsak első és egyedüli volt.

Nevelői szerepére és a hallgatósághoz való viszonyára rávilágítanak az 1867/68. tanévben tartott dékáni beszédének alábbi sorai, amelyek figyelemzetnek „az egyetemi idő kellő használatának következményeire, úgy az egyesekre, mint az összes hazára

\* Kiemelés tőlem!

nézve.” „A jövő nem egyéb, mint a gyakorlati élet, melyre az egyetemi pálya után kilépni szándékoznak.” „A felső tanintézeteken a tudományt, mint illet adják elő a maga teljességében, kilépünk aztán az életbe s állásunkhoz mérve, a gyakorlat fog bennünket tudományunk alkalmazására megtanítani.” Mai oktatásunkban is alig lehetne az egyetem szerepét tömörebben vagy jobban körvonalazni. Legfeljebb azzal, hogy az egyetemi oktatást közelebb hoztuk a gyakorlati élethez.

Oktatási készségét széleskörű ismeretterjesztő előadásai és közleményei bizonyítják. Akadémiai életrajzírója, *Inkey Béla* szerint: „Aki másokat oktatni akar, annak a gondolatközlés eszközeivel, a szóval is bánni kell tudnia. *Szabó József* nyugodt, kimért előadó volt. Írásmódora úttörően magyaros, eredeti; stílusát kitűnő nyelvezéssel, tudatos törekvéssel, a szakkifejezések magyaros használatának hangsúlyos fejlesztette. Az egyetem magyarosító időszakának legerősebb oszlopa volt. Egész munkássága hazafias, cselekvően magyar irányú és magyar szellemű.”

Vessünk még egy pillantást *Szabó József* szaknevelői tevékenységére. Tulajdonképpen szaknevelésről, mai értelemben vett szakosításról, rendszeres vegyész-, fizikus-, geológus- vagy biológusképzésről, a budapesti egyetem bölcsészeti és természettudományi karán, a legutolsó évtizedekig nem beszélhetünk. *Szabó* idejében is, egészen a legújabb időkig, csak a megfelelő szakok szerinti tanárképzés folyt, a szabad tantárgyválasztás és tanrend keretében. A középiskolai tanári képzéshez szükséges vizsgákat a Tanárképző Intézet szabta meg, s a képesítő oklevelet is ez adta ki. A Bölcsészeti Karon a tudományos kutatómunka alapján készült szakértekezés és bölcsész-doktori oklevél egymagában azonban még nem jelentett minősítést, még a mai értelemben vett szakmabeli tudományos kutatói állásokra sem. Hoszsú időn keresztül csak a tanári oklevél megszerzésével lehetett egy-egy tudományágban specializálódni. Így volt ez *Szabó József* egész működése alatt. Ez a módszer a tudományok akkori állása szerint hasznos volt a speciális tudományágak jobb, szélesebbkörű meg alapozására, de kétségtelenül lassította a specializálódást, és különösen megnehezítette a határozott tudományos iskola kialakulását.

Mindeme nehézségek mellett a földtan terén *Szabó József* az első és egyetlen magyar egyetemi geológus tanár, aki határozott iskolát nevelt. A Szabó-iskola széleskörű ásvány-földtani volt. Ebben az iskolában nőttek nagyra a magyar földtan fejlődő korszakának első mesterei: *Koch Antal*, *Schafarik Ferenc*, *Szdeczky Gyula* és több más tanítványa is.

Egyetemi oktatásunk mai korszerűsítésével és a folyamatban levő oktatási irányelvek szerinti geológus szakképzésben csakis a már *Szabó József* által kijelölt széles keretek korszerű kitöltésére törekedhetünk.

*Szabó József* példamutató oktatói tevékenységéhez tartozik napirendünk további előadásaiban szemléltetésre kerülő tárgykörökben való úttörő munkája. Ebből itt csak annak magyaros jellegét kívánom kiemelni.

Tiszelt Közgyűlés!

Gyenge szavakkal nehéz fölmérni azt az utólráhetetlen nagyságot, amit *Szabó József* a magyar földtanban, Társulatunkban és a földtan magyarságában jelent. *Inkey Béla* szerint fájdalmas úrt hagyott maga után.

*Szabó József* szellemében, az általa tört és messzevezetően kiépített utakon kíséreltük meg a földtan oktatását, egyetemi színvonalának emelését és a földtan társadalmi, népgazdasági és világnézeti jelentőségének sokrétű kiépítését, tudatosítását és terjesztését. De az utána maradt úrt mindmáig nem sikerült betölteni.

Emlékeztetünk, hogy ne felejtsünk!

DR. H. C. VADÁSZ ELEMÉR

## SZABÓ JÓZSEF, AZ ÁSVÁNY- ÉS KÖZETTUDÓS

DR. SZÁDECZKY-KARDOSS ELEMÉR\*  
akadémikus

Szabó József alakjában az utókor egységesen a magyar geológiai tudományok úttörőjét, az autochton magyar földtan megalapítóját méltányolta. Valóban érdem a múlt század derekán már az a felismerés is, hogy a magyar népnek szabadsága kivívásához és megerősödéséhez, az induló műszaki élet alapjaként és világnézetileg is, a geológiai tudományokra, és pedig nem import geológiára, hanem az ország sajátosságai viszonyainak megfelelő, specializált és népünkbe gyökeret eresztő önálló magyar földtanra van szüksége. Akkor, az Ausztriával vívott közjogi csaták idején, nálunk döntőnek a jogtudományokat és a nemzeti önállóság eszméit alátámasztó történeti és nyelvtudományokat tekintették. Nagy szerepe volt már az orvosi tudományoknak is. A matematika, fizika, kémia és a mezőgazdaságot alátámasztó növény- és állattan még háttérbe szorult, az ásvány-földtan pedig az egyetemen még önálló tanszéket sem kapott. Szabó nagy érdeme, hogy ilyen körülmények közt a földtan jelentőségét illető felismerésének érvényt tudott szerezni, a földtani tudományokat a kor legmagasabb szintjén meghonosította, egyetemi intézet, gyűjtemények, laboratóriumok, tudományos nyelv, tanítványok, valóságos Szabó-iskola megteremtésével, a Földtani Társulaton keresztül a magyar földtani élet szervezésével és a földtani ismereteknek különböző módokon, elsősorban a Természettudományi Társulaton keresztül széles körben való népszerűsítésével.

Az utókor tehát méltán tiszteli Szabó Józsefben a magyar földtan atyját. De ebben a jelentőségében, tudományunk nemzeti hőseként Szabó József kissé szoborrá is merevedett. Pedig tudományos munkásságának legfontosabb magmás közettani része legnagyobb kortársait megelőző, ma is időszerű és döntő alapvetéseket tartalmaz. De munkásságának éppen ez a korát megelőző, meg nem értett része utódai szemében tévesnek tűnt fel. Szabó szemlélete helyett mindinkább külföldi tantételek váltak uralkodóvá. Nemzetközi tudományos jelentőségének hangsúlyozásáért alig szálltak síkra; sőt életében nemzetközi súlyúvá lett neve\*\* halála után ilyen vonatkozásában mindinkább elhomályosodott.

A következőkben Szabó jelentőségének ezt a jellegét igyekszem kidomborítani, megmutatva, hogy a magmás közettan legnagyobb úttörőivel, Zirkel, Rosenbusch, Fouqué és Michellévy-vel együtt a modern közettan megalapítói közé tartozik; tudományos alkotásai a közettan hőskorának nemcsak érdekes, de igen lényeges tényezői, sőt vonatkozó eszméi részben annyira előremutatók voltak, hogy kortársai, egy ideig utódai sem fogták fel helyesen.

Hogyan volt lehetséges, hogy Szabó hazai szakmai elődök, minden közettani iskola nélkül, lényegileg autodidaktaként, a Habsburg gyarmattá süllyedt Magyarországon

\* Elhangzott a Magyar Földtani Társulat 1961. március 15-i Ünnepi Közgyűlésén.

\*\* Szabó O. tagja volt a M. Tud. Akadémián kívül a hallei, philadelphiai tud. akadémiáknak, tiszteleti tagja a Société Minéralogique de France-nak, az edinburghi és bolognai egyetemek tiszteleti doktora, a párizsi egyetem Officier d'Académie-je, stb.

nak természetudományosan csaknem légüres terében, túlnyomóan egymaga nemcsak megalapította hazánkban a köztudományi, sőt nagyrészt az egész földtani tudománykört, annak minden fontosabb kellékével együtt, de kutató munkásságával a világ legjobbjainak sorába került. Ebben Szabó különleges egyéni képességein, lényeglátó, friss, gyakorlatias és optimista szellemén kívül a társadalmi viszonyoknak van döntő szerepe. Szabó élete és működése a magyar polgári öntudatra ébredés és az abból folyó természettudományos fejlődés egyik jellemző részlete, amely időben összeesve a modern mikroszkópos köztudomány születésével, Szabó személyében különleges csomóponttá alakul.

Szabó születése idején, a Napóleon ellenes háborúk befejeződésével hazánkban is megszűnt a háborús konjunktúra és ezzel együtt az akkori magyar vezető nemesi réteg ideiglenes érdekközössége is Ausztriával. A természet nem volt többé jó áron eladható, sőt a kialakult mezőgazdasági válságot az osztrák kormány a pénz 1/5-ére devalválásával súlyosbította. Miután az ez ellen tiltakozó magyar országgyűlést Ferenc császár retorzióként 13 évig nem hívta egybe, sőt nyílt abszolutizmussal idegen katonaságot, titkos rendőrséget, cenzorokat, királyi biztosokat ültetett az ország nyakába, fokozódott az ellenállás a köznemesség körében, amiben néhány nagyobb perspektívájú főúrisrészlet vett. Az így kikényszerített új országgyűlésen 1825-ben — Szabó születése után 3 évvel — a nemzeti nyelvért való harc jegyében felállították a Magyar Tudományos Akadémiát. Széchenyi megindította a küzdelmet a gazdasági fejlődésért, a mezőgazdasági kapitalizmusért, a gőzhajó-közlekedésért, Duna—Tisza szabályozásért, Lánchidért. Az É-magyarországi paraszt-felkelés után (1831) pedig Wesselényi és Kölcsey már a nemzeti függetlenségért szálltak síkra. Szabó ifjú korától kezdve tehát az országot a Habsburg uralom által fenntartott feudális rendszer elleni küzdelem töltötte be. Az élet pezsdülni kezdett az egész országban; tért hódítottak a francia forradalom testet öltött, majd a szentszövetség általi elnyomás következtében még inkább kiérlelődő eszméi. Mindezek eredményeként hazánkban is életre keltek az akkor haladást jelentő kapitalizmus első csírái.

A nyílt szűz, gyors felfogású és a lényegyet felismerő ifjú Szabó József e mozgalmas világban kérdések százaival találta szemben magát. Születési helyéről, Kálcsáról Budapestre költözve, [1—4] az akkori lehetőségeknek megfelelően már 15 éves korában egyetemi hallgató: jogot és bölcsészetet tanul, majd 19 évesen joggyakornokként Selmecre kerül, ahol további sorsára döntő módon megismeri az ércbányászat és kohászat alapkérdéseit. Másodféléves bányász-hallgató, amikor az addig érdektelenül előadott ásványtan tanítását a fiatal Pettkő János veszi át, aki erre a tárgyra és a selmeci érterület kutatási kérdéseire tereli a figyelmét. Szabó barátságba kerül Pettkővel, a selmeci érterület egyik kutatójával, később a Magyar Tudományos Akadémián kollégájával, akire félszázad múlva is, Pettkő halálakor, 1892-ben földtani társulati elnöki megnyitójában melegen emlékszik. Selmecen épp úgy, mint az egész országban addig a geológiai tudományok közül lényegileg csak az ásványtant művelték (Born, Scopoli, Benkő, Zay, Jónás). Jónás halála után a budapesti Nemzeti Múzeumban az ásványtani gyűjtemény is züllőben volt. Szabó Selmec földjét tanulmányozva megismeri a magyar föld akkori egyetlen geológiai szintézisét, Beudant 1822-ben, Szabó születési évében megjelent 4 kötetes művét [13]. Hatással van rá a hazai földtani kutatás szükségességének felismerésében a hallgatóként Galícia, Szilázia és Németország ércbányaterületein tett első külföldi útja is. Bányászati tanulmányai közben az ügyvédi vizsgát is megszerzi. Egyik első dolgozatában ugyanakkor a magyar bányászati nyelvről értekezik. Amikor kohászgakornokként Zsarnócára, majd Felsőbányára kerül, nyílik meg az első magyar vasút Pest és Vác közt (1846). Működik már néhány gyár: a diósgyőri, rimai stb. öntödék, az óbudai hajógyár. Mindez még világosabbá teszi előtte a földtan jelentőségét.

Következik 1848; a forradalom éve. Kossuth Lajos mint az első felelős kormány pénzügyminisztere a 26 éves ifjút a pénzügyminisztériumba hívja. A következő évben már a hadianyaggyártás egyik legfontosabb posztján működik megyei salétrom felügyelőként. Ugyanakkor Kubinyi Á. oldalán részt vesz a Földtani Társulat megalapításában, ami ugyancsak a forradalom szülötte. Vadász E. így jellemzi a helyzetet: „A földtan, a hazai föld megismerését célzó tudomány, a magyar létnek egyik legnemzetibb tudománya, a nemzeti függetlenségnek, önállóságra törekvésnek leghathatósabb kulturális gyakorlati segítő eszköze. Nem véletlen tehát, hogy a legnagyobb nemzeti elnyomatás idején a földtan” (mint társulati alapítás világviszonylatban) „nálunk az elsőként közt jelentkezik.” [3].

Szabó t még a forradalom évében kinevezik az 1849–50 tanévre h. tanárnak a budapesti tudományegyetemen. Ő az „ásványtan” — beleértve nála már a földtant is — első magyar nyelvű professzora: megkezdí a magyar ásvány-földtani nyelv kialakítását, nagy józansággal a fogalmak magyarosítását nem túlméretezve. A természetismeret c. tárgyba sorvasztott ásványtannak az előző tanárok (Piller, Schuster, Reisinger) által mindinkább elhanyagolt, végül is mint feleslegeset a Nemzeti Múzeumnak átadott egyetemi gyűjteményt visszaszerzi, azt 4 éven belül kétszer költöztetni kényszerülve is renndezi. Közben hírlapi felhívásra jelentkezve, nyelvismerete alapján kiküldí kormánytudósítóként 1851-ben Londonba a kristálypalotabeli világkiállításra. Ennek drágák, szén, cement, agyag és üveg iparáról közérthető dolgozatban számol be a magyar olvasóknak. Itt Szabó már tudatos és hivatott propagálója a hazai földtan ügyének. A forradalom, leverése ellenére sem bizonyult hiábavalónak. A forradalmi eszmék fejlődése új utakat talált.

Amikor a Bach korszak vad németesítő irányzata 1855-ben elmozdítja egyetemi katedrájáról, mint a budai reáliskola tanára, majd a pesti Kereskedelmi Akadémia fizika és kémia tanára, 2 év múlva pedig annak igazgatója, egyszersmind a Természettudományi Társulat titkára is, folytatja földtani vonatkozású munkásságát. Átdolgozza magyar nyelvre Stöcker Mineralogische Anschauungslehre-jét (1857). Alapos bejárások után elkészíti Budapest környékének első földtani monográfiáját (1858).

Amikor a Habsburg nyomás a külföldi balsikerek következtében engedni kénytelen, 1860-ban Szabó t is visszahívják az egyetemre; életében ezzel nagy változás áll be. A 38 éves férfi, aki eddig a legkülönbözőbb posztokon működött és csaknem minden évben más feladattal állt szemben, ettől kezdve kizárólag az ásvány-földtani tudományok művelésére koncentrálja erejét. Már világlátott, sokoldalú tudós, jőnévű kutató, a Magyar Tudományos Akadémia 1858 óta levelező (tíz év múlva rendes) tagja, a jogtudományokon kívül szakembere az ásvány- és földtannak, bányászatnak és kohászatnak, sőt többé-kevésbé a kémiának és fizikának is. Három nagy nyugati nyelvet szóban és írásban már csaknem kifogástalanul bír, végül is 8 nyelven beszél; a gyorsírás első magyar művelői közé tartozik; emellett muzsikál, zenét szerez. Nemcsak ismeretei nyugodnak igen széles alapon, de különleges geológiai adottságai vannak: nagyszerű megfigyelő készség mellett kiváló érzéke van a természeti jelenségek tér- és időbeli kapcsolatai iránt. A kérdéseket tehát nem sztatikusan, hanem összefüggéseikben, folyamatokban látja. Munkáit a szelvények, földtani térképek sorával támasztja alá. Bel- és külföldi útjain sok mindent észrevesz, megért, feljegyez, gyűjt, intézetében és tudományos működésében felhasználható föld- és ásvány-kőzet mintaatanyagot szerez. Nemsokára világviszonylatban is jelentős módon képes beleszólni az ásvány- és közettan sokréti nemzetközi fejlődésének koncertjébe.

Tisztában van azzal, hogy az ásvány-földtani tudományok legfontosabb alapja az anyagismeret. Az első tehát, hogy az ásványtant megfelelő szinten művelje és erre adjon alapot tanítványainak. E téren a már akkor erősen fejlett külföldi kezdeményezéseket

követheti. Amikor 1861-ben megjelenik 64 oldalas kis Ásványtana kezdők számára, abban még Werner rendszere érvényesül. De ugyanazon évben egyetemi ásványtani tankönyve első kiadásának rendszertani részében már James Dana 4. kiadását, 1893-ban megjelent 4. kiadása pedig már a fiú Edward Dana 1892. évi művét követi. Ez a mű az első magas szintű magyar nyelvű ásványtan, tele hazai adatokkal, amelyeket részben maga fedez fel. Kisebb közleményeiben a hazai ásványlelőhelyekről számos új adatot szolgáltat, leírja a sajjóháza albitot, a szobi Ság-hegy chabasitját, felfedezi selmeci munkatársaival (1879) Brezinát megelőzve az urvölgyit (amelyről csak 1940-ben derül ki, hogy azonos a devillinnel), a kapniki helvint, az óhegyi farmakoszideritet. Felismeri, hogy az ásványnak tartott szarvaskői wehrli magmás, és pedig gabbroidos kőzet (1871, 1877).

Sokkal kevésbé kialakult ez időben a közzettan tudománya. A világhelyzetet Szabó téren is tisztán látja, és azt egyik dolgozatában [5] egyes vonatkozásaiban ecseteli is. Elemzése ma is helytálló, és kiegészítve, (de részben saját szavaival), a következőkben foglalható össze. A kristályos kőzetek vizsgálatában az első döntő lépést Corrier teszi 1815-ben, amikor ilyen kőzeteket mechanikailag szétválaszt, és összetevőit önálló ásványokként meghatározza, túlnyomóan közönséges nagyító lencsével. Az ilyen közzettani ásványmeghatározás azonban nehézkes és nem pontos. Mégis e téren csaknem fél évszázadig nem történik lényeges változás. Előtérbe lép egy másik irányzat: a kőzetek kémiai analitikai vizsgálata és rendszerezése. A közzettan eme „kémiai periódusának” főalakjai németek: Abich (1841), Bischoff (1847), Justus Roth (1861), Scheerer (1864) és Bunsen (1851). Ez az irányzat tulajdonképpen Osann és Nigglin keresztül csaknem napjainkig folytatódott. A kémiai elemzés azonban akkor még hetekig tartó, lassú munka volt, egy-egy magmás terület részletes feldolgozását nem tette lehetővé. De 1858-ban Henry Clifton Sorby „jeles angol tudománykedvelő” egyes drágaköveket vékony lemezekké köszörülve a mikroszkóp alkalmazásával kezdi vizsgálni, aminek alapján azok szerkezetéről és zárványairól „meglepő dolgokat” közölhet. Sorby 1862-ben rajnai utazása közben megismerkedik a porosz bányaiskola nemrég végzett tanítványával, Zirkellel, akinek sokat beszél a mikroszkóp ásványtani alkalmazásáról, és megmutatja néhány magával hozott csiszolatát; elmagyarázva annak készítési módját. „Sorby eltávoztván, Zirkelben egy entusiastát hagyott vissza” — állapítja meg Szabó. Ettől kezdve a kőzetleírásban Zirkel a mikroszkópot rendszeresen alkalmazza, először Bécsben a Geológiai Intézetben Hauer mellett, majd mint lembergi, kiel és lipcei professzor. Zirkel vonatkozó első dolgozata [6] 1863-ban még semmi visszhangot nem keltett.\* 1866. évi két kötetes közzettanában [7] is a mikroszkópos eredmények még háttérbe szorulnak, noha e munkában már a földpátok szerint csoportosítja az összetett kristályos kőzeteket, Rose és Roth (1861) nyomán felosztva azokat ortoklász, oligoklász, labrador és anortit-kőzetekre. De 1873. évi könyvében [8] a mikroszkópos szempont már az egész kőzetrendszerben kidomborodik. Ugyanakkor jelenik meg Rosenbusch első nagy műve is a kőzetalkotó ásványokról [9], melyet a magmás kőzetek mikroszkópos fiziográfiája 4 év múlva követ [10]. Ezekben a művekben a két német kutató még kizárólag a leírásrészorlikozik. Kénytelenek megelégedni a kőzeteknek főleg gyűjteményi példányok alapján való mikroszkópos jellemzésével, mert egy-egy magmás területnek rendszeresebb mélyreható átkutatására és értelmezésére még nincs gyakorlati lehetőség. A magmás kőzetek főásványát, a földpátokat, különösen a plagioklászokat, közelebből meghatározni ui. csak nagyon körülményesen, végső fokon csak kémiai elemzés útján lehet. Descloizeaux [11] ugyan leírta már 4 földpát „fajta” optikáját, de ezen az alapon a meghatározás még igen nehéz.

\* Később maga Hauer is e vizsgálatok pionirja lett, és így írja le 1864-ben új kőzetfajtaként Erdélyből, Kissebesről a dácitot.

A terepen tehát csak a legfőbb kőzetfajokat lehet elkülöníteni, a magmatitok pontosabb elterjedésének és összefüggéseinek megállapítására nincs mód. Rosenbusch 1873-ban — Szabó földpát-meghatározási módszereinek világnyelvű közlése évében — is még így nyilatkozik: „Leider aber ist bisher kein Charakteristikum aufgefunden worden, nach welchem man die verschiedenen Spezies, welche als die häufigst vorkommenden Mischungen der isomorphen Endglieder Albit und Anorthit angesehen werden, oder auch diese Endglieder selbst unterscheiden könnte. Auch sind die optischen Eigenschaften bei allen so übereinstimmend, dass man wohl stets auf die chemische Analyse zu ihrer Unterscheidung angewiesen sein wird.” [9., p. 349, kiemelés tőlem.] Ezért Rosenbusch 1877-ben is még csak az ortoklász és plagioklász kőzeteket választja el. Magmás genetikai kérdésektől tartózkodik: az egyetlen genetikai kérdés, amit ez idő szerint érint, az agyagos kontakt képződmény.

Rosenbusch a freibergi iskola növendéke volt, ahol Fischer is megkezdte a kőzetek mikroszkópiai kutatását, és már évekkel az alapvető Zirkel és Rosenbusch kőzetek megjelenése előtt, 1868-ban közölt ilyen dolgozatot. Szabó erre azonnal reagál: levélbeli felvilágosítást kér a módszerről, és Fischer válasza alapján még ugyanabban az évben a budapesti Ásvány- és Kőzettani Egyetemi Intézetben megindítja „az új módszer ápolását”. Szabó tehát világviszonylatban is a legelső között vezet be a kőzetmikroszkópiát. A következőkben tárgyalandó alapvető eredményeivel azután a kőzetmikroszkópia terén is európai nevet szerez, úgyhogy a berlini Fuess cég egyik mikroszkópos vékonycsiszolat sorozatának kidolgozására kéri fel. Erre vonatkozó dolgozata a Földtani Közönyben 1876-ban jelenik meg, Rosenbusch első közettana előtt egy évvel.

A magyarországi harmadkori andezites kőzetek tanulmányozását Szabó még előbb, 1863-ban kezdte el. Az ilyen magyarországi kőzetekre először Beudant [13] alkalmazta a Hauy által 1813-ban Brogniart művében [12] bevezetett trahit nevet. Szabó felleptéig újabb lényeges haladás a magyarországi vulkáni kőzetek ismeretében csak 1859–60-ban történt, amikor Richthofen [14] makroszkóposan, részben Beudant nyomán, az itteni trahitos kőzetek 4 csoportját: a legidősebbnek tartott zöldkő-trahitot, a szürke trahitot, a még fiatalabbnak minősített riolitot és a legfiatalabb bazaltot különböztette meg. A riolit elnevezést Richthofen ekkor vezette be; a már Beudantnál szereplő „zöldkő-trahit”-ot pedig később északamerikai vizsgálatai alapján hasonló legidősebb helyzetben találva propilitnek, azaz „előkápu” kőzetnek nevezte el [15]. Szabó már vonatkozó első dolgozatában, 1865-ben [16] Richthofen szürke trahitját tovább tagolta, az 1835. évi Buch-féle „andezit” fogalmat használva, amfibol mentes augitandezitre és amfibol-trahitra. Minthogy az andezit kritériumának, a plagioklászának meghatározása a terepen dolgozó geológus számára elvégezhetetlen volt, ezért Szabó az egész genetikailag egységes kőzetsaládra később a trahit nevet alkalmazta, annak az ásványtani meghatározás mértéke szerinti közelebbi elkülönítését javasolva. Szabó tehát már a 60-as években tisztában volt azzal, hogy a vulkáni kőzetosztályozásnak az ásványtani összetételen kell alapulnia, és hogy ezen belül „a trahitok osztályozására döntő befolyással bír azok földpátjának meghatározása.” [17., p. 130.]

Ezt az ásványtanilag és közzettanilag egyaránt alapvető problémát, a földpátok pontos és gyors meghatározását azután 1871-ben neki sikerült világviszonylatban először megoldania [19–21.]. Szabó ásvány-kőzettani munkáiról nyilván maga is tudta, hogy azok nemzetközi jelentőségűek, ezért ezeket rendszeresen világnyelveken is közölte. Így 1873 a közzettan történetében fordulópont: nemcsak Zirkel és Rosenbusch alapvető műveinek sorozata indult meg, hanem világnyelven [21] ekkor jelent meg Szabónak a trahitok természetes osztályozására vonatkozó dolgozata, amelyben

gyakorlatilag is lehetővé teszi a magmás kőzetek helyes rendszerezését az első földpát meghatározó gyors módszer feltalálásával. Kiindulásul leszögezi, hogy a magmás kőzetek osztályozásának és értelmezésének kérdése még nincs megoldva, mert a rendszerezésnek nem lehet pusztán a kémiai összetétel az alapja, hanem azt az ennél sokkal többet mondó ásványtani összetételre, elsősorban a földkéreg alkotásában legnagyobb szerepet játszó ásványcsoportra, a magmás kőzeteknek mintegy 60%-át kitevő földpátokra kell építeni. Ennek a mostantól kezdve a magmás kőzetten történetében mindinkább általánosan elfogadott elvnek érvényrejutását Szabó módszere: az olvadásfokon és a Bunsen-láng nátrium-kálium színezéseinek intenzitásán alapuló, milliméteres szilánkok meghatározását is biztosító lángkísérleti eljárás tette lehetővé.

Ez új korszakot nyitott a kőzettanban.

Módszerét nemsokára szerte a világon használják: Fouqué 1876, [22] majd Thoullet 1880-ban Párizsban, Schmidt Jénában, Judd pedig Londonban (1876) [23] vezeti be. Példáján fellelkesülve mások is megkísérik a következő években hasonló mikrokémiai jellegű módszerek kidolgozását: így Prágában Borický, majd Németországban Behrens. Ezek azonban kétségtelenül nem érik el Szabó módszerének eleganciáját, és nem is kerültek általános használatba. Szabó módszerét viszont még századunkban is eredményesen használták, és azt csak a tökéletesedő optikai módszerek tudták kiszorítani. Descloizeaux kristályoptikai alapvetéséből kiindulva [11] Schuster a kioltási szögek mérésén alapuló módszert 7 évvel később vezeti be, de ennek és általában az optikai eljárásoknak alkalmazásához még sokáig orientált metszetekre, legalábbis hasadási lemezekre volt szükség. Szabó objektivitását mutatja, hogy saját módszerének alkalmazása mellett nem zárkózott el az optikai kőzetmeghatározás propagálása elől sem, amikor az fokozatosan használhatóvá vált.

Szabó módszerének óriási jelentősége abban áll, hogy a földpátok és általuk a magmás kőzetek gyors, sorozatos, mélyreható meghatározása lehetővé tételével világsszerte megindulhatott a magmás területek részletes összefüggő vizsgálata és ennek alapján genetikai kiértékelése: a magmás kőzetten genetikai korszaka. Ennek eredményeképpen már 6 év múlva, 1879-ben megjelenik az első mikroszkópos genetikai magmás kőzetten, Fouqué és Michellévy [24] műve.\* Ez a Rosenbusch leíró magmás kőzettenánál mindössze 2 évvel fiatalabb könyv lényeges további előrehaladás. Mai, elsősorban földpátokra alapított magmás kőzetrendszerünk lényegileg teljes alakjában itt jelenik meg először [24., p. 156–157.]. A mű alaposan, több oldalon, táblákkal ismerteti Szabó módszerét. Megállapítja, hogy „Le procédé Szabó donne des résultats d'une précision réellement surprenante” [24., p. 113.] „... les procédés Szabó et Borický s'appliquent spécialement à la distinction des feldspaths entre eux et rendent à ce point de vue les plus grands services.” [24., p. 208.]

De akinek a kezében a földpát meghatározási módszer elsőként vezet magmás kőzetteni rendszerezési kérdés megoldásához, az maga Szabó aki már 1872 és 1873. évi dolgozataiban magyarországi vizsgálatai alapján a földpátok segítségével megoldja a vulkáni kőzetek egyik legnagyobb és legfontosabb csoportjának, az andezites-dacitos-riolitos, vagyis általa trahitosnak nevezett kőzetek rendszerezésének kérdését. Kimutatja, hogy ezekben a kőzetekben különböző ásványok szabályszerűen társulnak. Egy későbbi (1881) dolgozatában erre visszatérve tömören így fogalmaz: „il y a des minéraux qui sont constamment associés.” [25]. Felállítja az első részletesebb magmás rendszert, amelynek egyik igen lényeges vonása, hogy elkülöníti a normál trahitokat, vagyis mai ortomagmás

\* A franciák egyébként kezdetben az angolokkal együtt a tulajdonképpeni ásvány-, ill. kristályoptika megalapítói (Biot 1815, Fresnel 1817, Nicol 1825). Descloizeaux 1857-ben már szigorúan geometriai alapon összefoglalja a legfontosabb átlátszó ásványok optikáját és Rosenbusch első kötete ennek továbbfejlesztése.



közeteinket a modifikált kőzetektől, mai hipo- és metamagmatitjaink sorozatától. A normál sorozatot osztja be a földpátok alapján, és így már 1872–1873-ban olyan kategóriákra jut [19–21], amilyeneket lényegileg ma is használunk. Azt is fölismeri, hogy a kvarc-tartalom nem befolyásolja lényegesen e kőzetek jellegét és erupció sorozatukat. Hangsúlyozza, hogy a bázisos plagioklásszal együtt a kvarc ritka. Később (1881) az abrudbányai (Detunáta) bazalt előfordulással kapcsolatban megállapítja, hogy ha a bázisos kőzetben kvarc van jelen, úgy az rendszerint kvarcos mellékkőzetből származó zárvány [25].

A Szabónál először gyakorlatilag is alkalmazott földpát-alapú magmás kőzet-rendszerezés így mindinkább uralkodóvá lett szerte a világon, amint azt Fouqué és Michellévy (1879), majd Geikie (1897–1903), Johannsen (1938–39), Wolff (1951), Rittmann (1952), Nockolds (1954) stb. rendszerei mutatják. (1. táblázatot.)

## Szabó 1873

Ortoklász (kvarc) trahit  
Ortoklász oligoklász (kvarc) trahit  
Oligoklász (kvarc) trahit  
Andezin (kvarc) trahit  
Labrador (kvarc) trahit  
Bytownit (kvarc) trahit  
Anortit (kvarc) trahit

## Wolff 1951

Riolit és trahit  
Riodacit  
Oligoklász dacit, oligoandezit  
Andezin-dacit és andezin-andezit  
Labrador-andezit

Elvileg és az érteletlen gyakorlat szempontjából is óriási jelentőségűnek bizonyult a modifikált trahitok rendszertani-genetikai elkülönítése. Richtofen [15] mindössze 5 évvel Szabó alapvető dolgozata előtt Magyarországon és az USA-ban egyaránt normális első magmás terméként írta le a propilitet. Ezzel szemben Szabó mutatta ki, hogy a propilit a normális vulkáni kőzetekből utólagos  $H_2S$ - $H_2O$  hatásra keletkezik, és az ilyen utólagos képződményeknek egész sora létezik, amely bármelyik trahitos kőzeten kifejlődhet [20–21]. Csak a legújabb értelmezés haladt tovább ezen a téren, elkülönítve a valódi utólagosot és a későit, vagyis a meta- és hipomagmásat, de megerősíti Szabót, hogy ezek a kőzetek nem változatlan eredeti magmás képződmények.

Szabó a modifikált trahitokat a hatóoldatok minősége és a hatás intenzitása szerint mesteri módon a következőképpen osztályozta [20–21]:

1. „riolit” (obszidián) perlit + szurokkő, megolvadt trahit (erre visszatérünk),
2. lithoidit: üvegtelepedett riolit,
3. zöldkő-trahit: víz és kénhidrogén hatására átalakult trahit,
4. domit: sósavas hatásra átalakult trahit,
5. alunit: kénsavas hatásra átalakult trahit,
6. kaolinit: az előbbi hatások fokozódásából származó termék,
7. hidro-kvarcit: a felszálló kovasavas oldatok hatásának terméke.

1873-as tanulmányaiban a „trahit-ciklus” fogalmát is tisztázta [20–21], ez alatt értve a területileg összetartozó, egységes eredetű trahitképződmények összességét, vagyis Judd későbbi (1886–1890) magmás provincia fogalmát. De megállapította azt is, hogy az idősebb trahitos képződmények magasabb, a fiatalabbak mélyebb képződési, ill. erupciós szinthez tartoznak, és hogy a mélyebb tag az anortitosabb és a sorozat időrendi végtagja. Ez utóbbi megállapításaival tehát világosan körvonalazta a magmás differenciáció folyamatát és a differenciátumok savanyúság, ill. fajsúly szerinti, sőt időbeli elkülönülését is. A differenciáció kifejezést csak később, 1880-ban Loevinson-Lessing vezette be. Szabó korai felismerése annál figyelemre méltóbb, mert akkor még ugyanazon magmás provincia különböző kőzeteit túlnyomóan a nagy tekintélyű Bunsen elméletével magyarázták, amely szerint azok a (savanyú)

trahitos és a (bázisos) piroxénos magmák keveredései. Szabó kiemeli azt is, hogy a különböző magmás ciklusok különböző korúak lehetnek, és ezek változását „geológiai körforgalomként” („Kreislauf im geologischen Maßstabe”) ismerte fel.

Már ebben a dolgozatban lényegében helyesen megfogalmazta a vulkáni kőzetfajták időbeli egymásra következésének alaptörvényét is, ezzel leszögezve a gyúrt hegységek — a mai kifejezés szerint — szubszekvens magmatizmusának sorrendjét. Vonatkozó tétele abban foglalható össze, hogy a vulkanizmus a savanyú tagokkal kezdődik, és fokozatosan a bázisosabbak felé tolódik. Richthofen is felvetette már a kérdést ugyancsak a fajsúly szerinti elkülönüléssel kapcsolatban [14], de minthogy a zöldkő-trahitot legidősebbnek, a riolitot pedig fiatalabbnak vette, a kérdést helytelenül és bonyolult módon csak a trahitoknak a plutonikus kőzetekhez való sorolásával tudta értelmezni, feltételezve, hogy a vulkáni riolitok külön magmakamrából táplálkoznak. Hosszú évtizedek további kutatása alapján Szabó tétele lassanként lényegileg igazolódott, azzal a módosítással, hogy a több alciklusra különülő vulkanizmus minden új fáziskor gyengülő mértékben savanyú taggal kezdődik, és így a legfiatalabb, legbázisosabb végtaghoz, egyenes vonal helyett periódusosan hullámozó görbével jutunk el. Egy-egy kisebb területrészen a fejlődési görbének csak egy részlete figyelhető meg; ezért a részletkutatók sokszor félreértették Szabónak az egész belső kárpáti vulkanizmusra vonatkozó megállapítását.

Szabó ugyanekkor gondolt már a magmás kőzetek különbözőségére a lepusztulási szint függvényében is, megállapítva, hogy a fiatalabb ciklusokban felül rendszerint a legmobilisabb anyag található, lefelé viszont az erősebben átkristályosodott kőzetek folytatódhatnak. Kiindulva a harmadkori trahitokból, időben előre haladva a jelenkori vulkánossághoz, visszafelé haladva pedig az erősen lepusztult vidékeken a porfirós és végül a kristályos mélységi kőzetekhez jutunk. Itt tehát ugyanazon magmából kifejlődő kiömlési és mélységi kőzetek mélységi sorozatának felismerése jelentkezik.

Szabó tehát 1871–1873. évi valóban korszakalkotó dolgozataiban [18–21] a következő döntő jelentőségű eredményekre jutott: 1. elsőként lehetővé tette a legfontosabb kőzetalkotó ásványcsoport pontos és gyors meghatározását; 2. kimutatta, hogy a rendszerezés döntő tényezője nem a kémiai, hanem a differenciáltabb állapotot képviselő ásványtani összetétel, ezt alkalmazta a vulkanitokra; 3. megállapította, hogy a friss és módosult vulkanitok két genetikailag alapvetően különböző sorozatot alkotnak; 4. egy adott terület összefüggő különböző vulkanitjait genetikailag egységes magmás területből vezette le, mint annak — mai kifejezéssel élve — gravitációs differenciációs termékeit; 5. utalt arra, hogy a kőzetek kristályossági foka a lepusztulási mélység függvénye; 6. megállapította, hogy a magmás ciklus együttesében az eruptív termékek időben lényegileg fokozatosan bázisosabbá válnak.

Szabónak ezek a zseniális felismerései a magmás kőzettan legmélyrehatóbb, együttesükben legjobb kortársait is megelőző megállapításai közé tartoznak.

Szabó rendszerének az utódok számára egyik legkülönösebb és legkevésbé elfogadott eredménye a riolitos kőzeteket illeti. Szabó „riolit” alatt Richthofen eredeti elnevezésének megfelelően az effuzív kőzetek üveges módosulatait értette [20–21]. Jól ismerve a földpátok olvadási viszonyait, az olvadási termékek üveges jellegét és a savanyú plagioklászok nagyobb olvadékonyságát, feltételezte, hogy ezek az üveges vulkáni kőzetek a savanyú, földpátokban gazdag ortoklásztrahitok utólag megolvadt termékei. Tekintettel ezek gyakori kémiai elváltozásaira, hidroszilikátos összetételére, úgy gondolta, hogy megolvadásuk a tengervíz közbejöttével történt „egy öregebb trahittípuson egy fiatalabb trahittípus eruptíójának alkalmával.” [17., p. 131.]. Ezt a folyamatot riolitizmusnak („rhyolitism”) nevezte, és annak 4 stádiumát különítette el a földtanilag megfigyelhető kőzetsorrend alapján: obszidián, szurokkó, perlit, horzsakő [25].

Ebben a ma lényeges módosításra szoruló elképzelésben is fontos előremutató meglátás van: a riolitos kőzeteket ily módon nem sorolta a normális, azaz mai nyelven ortomagmás kőzetek sorába, hanem a normális vulkanitok újabb erupciók által kontakt-metamorfizált termékének és utólag szilifikált módosulatlak minősítette. Ma már köztudott, hogy a 70%-nál több  $\text{SiO}_2$ -t tartalmazó, típusos, savanyú, riolitos kőzetek mondhatni rendszeresen tartalmaznak másodlagos kovaásványokat, opált, kalcedont, másodlagos kvarcot, tridimitet. Kortársai és a következő generációk ezeket magából a kőzetből származtatták, Szabó azonban nem esett a *filius ante patrem*-nek ebbe a hibájába, hanem feltételezte, hogy a nagy savanyúság a környezetből, ill. a mélyből másodlagos folyamatokkal felszállt kovasav folyománya. Egy 1889-ből származó dolgozatában [26] a vörösvágási területen az opált aszcendensnek, a hialint deszcendens oldatokból származónak és a posztvulkanikus kovasodás mindezen folyamatait ma is folytatódnak tekintette. Azóta ugyancsak hazai vizsgálatok alapján tudjuk, hogy ez a kovaanyag valóban a környező, ill. mélyebb kőzetek földpátljának agyagos ásvánnyá bomlása-kor felszabaduló  $\text{SiO}_2$ -ből, főleg fiatalabb vulkáni, endometamagmás hatásra, de később is, tehát valóban részben hemiaszcendensen, részben laterálszekréciósan, sőt az adott kőzethez képest akár deszcendensen is származik.

Víszont kortársai, sőt sokan a legújabb időkig, nemcsak a riolitot, hanem a gránitot is a bazaltos-gabbroidális magma szélső savanyú differenciációs termékének tekintették. Vezető tudósok is csak jóval Szabó után jöttek rá, hogy a gránitok mennyisége ehhez a származatáshoz túl nagy. Ekkor elfogadták, hogy a differenciációs eredetű grániton kívül, az Eskola által kimutatott anatektikus és főleg a Perrin és Roubault által propagált ún. gránitosodással létrejött metamorf metasztatikus gránit is van. Ma már a tiszta differenciációs eredetű gránit létezését lehet csaknem teljesen kétségbevonni, pontosan Szabó szellemében. A legutolsó két évtizedben világosodott meg általánosabban az is, hogy a riolit sem tekinthető túlnyomóan a többi effuzív kőzet közönséges differenciációs végtermékének, hanem az gyakran speciális képződmény, ignimbrites származék. Szabó tehát így korát messze megelőzve látta meg a savanyú kőzetek különleges jellegét.

Szabó egyik 1881. évi dolgozatában [25] a riolit, trahit és andezit elnevezéseket tisztán szöveti értelemben használta, amint a riolit név valóban a folyási, az érdességre célzó trahit név pedig ugyancsak szöveti jellegre: porozításra céloz. A „riolit” tehát az üveges, a „trahit” a porózus, az andezit pedig a kompakt, tömör szövetű kőzetet jelentette nála, míg az ásványos összetétel szerinti fajokat a már vázolt komplex ásványtani elnevezéseivel kívánta jelölni. Ezzel igen világos, logikus, de a gyakorlat által el nem fogadott nomenklatúrát alkotott.

A geológiai tudományoknak azóta állandóan aktuális témája a nomenklatúra kérdés. E szempontból is figyelemre méltó, hogy Szabó életének utolsó periódusában letét saját javaslatai útjáról, és maga is a szokottá vált értelemben kezdte használni az andezit, dacit, riolit kifejezéseket. Valószínűleg belátta, hogy a tudományos nyelv rövidsége törekszik, ezért általános használatba inkább az egyszavas elnevezések kerülnek. De szívesebben használják pl. a dacit kifejezést a kvarc-ortoklás-oligoklás-trahit helyett azért is, mert utóbbi már tovább aligha hosszabítható, pedig a megismerés előrehaladásával szükségképp újabb kapcsolatok kifejezésére is szükség van (pl. zöldkövesedett dacit: klorodacit). A nomenklatúra kérdésben régóta két tendencia harcol egymással: az elv és a gyakorlat. Az elv: nem terhelni új fogalmakkal a rendszert. A gyakorlat viszont az, hogy állandóan új fogalmak születnek, erősödnek és válnak végül maguk is fő fogalommá. Szabó az elvnek hódolt trahit nomenklatúrájával, a gyakorlatnak pedig, amikor azt elhagyta. Nyilván látta, hogy a tudományos nyelvben inkább van logikus fejlődés, mint a hétköznapiiban. Az összetett nevek életképesek, ha rövidek és nemzetközileg érthetők.

Sőt régi fogalmak, mint a „gránit” csoportnevekké válhatnak, ha nem könnyen megkülönböztethető genetikai alfajai sajátágaiban konvergálnak. A trahit esetében azonban látszólag fordítva: a családnév fajtanévvé szűkült, mert a család tagjai itt könnyen megkülönböztethetők lettek. (A valóságban a fejlődés mindkét esetben azonos. A gránit családnévből is lekopott a hipersztén-gránit, önálló „charnockit” lett, amint annak könnyen megkülönböztethető önálló volta kiderült.)

Szabónak a magmás kőzetekre vonatkozó, messze előre mutató eredményeivel szemben az 1882-ben megjelent magyar nyelvű könyvében [27] praktikus szempontokra tekintettel a teljes közetrendszert meglehetősen retrográd módon fejtette ki. Leírja ugyan először a kőzeteknek akkor már meglehetősen elfogadott C o q u a n d (1857), ill. C o t t a (1862) által propagált genetikai rendszerét a magmás mélységi és kiömlési, a dinamo- és kontaktmetamorf és üledékes kőzetcsoportokkal, azonban mikor a kőzetek részletes kifejtésére kerül sor, lényegileg Z i r k e l 1866 évi, túlnyomóan a makroszkópos meghatározás lehetőségét szem előtt tartó, kezdetlegesebb felsorolását alkalmazza. A kristályos és törmelékeny kőzetek elkülönítése után, a kristályosokon belül az egyszerű (egy ásványú) és összetett kőzeteket különözteti meg, az utóbbiakon belül pedig tömeges, réteges, tömzsös és telérképző csoportokat. Így összekeverednek a genetikai, ásványtani és földtani szempontok, és helytelen kapcsolatok jönnek létre, mint a mészkő, dolomit, márga, gipsz együvé sorolása a szerpentinrel, vagy a kősző a smirgellel és a szénkőzetekkel.

Itt nyilván a felvevő geológus munkájának megkönnyítése lebegett a szeme előtt, és a hazai műszerhiány miatt nem bízott abban, hogy a felvevő geológus munkája rendszeres és eléggé egyidejű mikroszkópos vizsgálattal támasztható alá. A tényleges fejlődés azonban megcáfolta. A tudomány parancsoló szüksége biztosította a legfontosabb alapkövetelményeket, és a mikroszkópos vizsgálatot szükségelgő genetikai rendszer néhány éven belül nálunk is uralkodóvá vált.

Ez a túlzottan prakticista lépése azután hozzájárul ahhoz, hogy saját előző nagy jelentőségű eredményeit hazánkban is mellőzték, sőt legfontosabb eredményei részben hiteltüket veszítették. Az utódok a külföldi sémát fogadták el még abban az esetben is, ha az Szabó felfogásával szemben sokkal kezdetlegesebb volt.

Pedig ebben a könyvében is sokszor érvényesült nagyszerű elméleti vénája és lényeglátó kritikája. Így a Föld mélyebb öveinek elemzésében 40 évvel hamarabb elérkezik a T a m m a n — G o l d s c h m i d t-féle vasmagos földmodell koncepciójáig. Helyesen felismeri továbbá H a u g h t o n megmondásainak használhatóságát, mely szerint a Föld a meteoritokhoz hasonló anyagból, lényegileg tehát hidegszármazással is keletkezhetett.

Része lehetett ennek a kevéssé szerencsés könyvnek abban is, hogy később Szabó közvetlen környezetében maga a közzetani szellem is bizonyos mértékig feladásra került, és így közvetlen utóda, K r e n n e r J ó z s e f az ásványokkal szemben a kőzeteknek, mint önálló geológiai képződményeknek a létezését sem ismerte el. Ez a deviáció azonban már következménye volt egy ettől független más hatásnak is: a tudományok fő fejlődési vonala mellőzésének, a részletekben való elveszésnek, a jelentéktelen adatok önmagukért való kultiválásának, a természettudományos helyett a természetrajzi szellem túlhosszú ideig történt fenntartásának, a tudomány nagy kérdései megoldhatóságában való kételkedésnek, általában: a pozitivistá szellem túltengésének, amely a hazai földtani kutatás egy részét bizonyos ideig uralta. Emiatt a magyar földtan évtizedeken át nem volt képes lépést tartani a tudomány legmagasabb szempontjaival, így a maximális fizikai pontosság igényeit kérielhetetlenül érvényesítő E ö t v ö s L o r á n d munkásságából születő hatalmas új tudományággal: a gyakorlati geofizikával sem.

Mindebben döntő az elképzelések és gondolatok harca a társadalmi erők, végső elemzésben a termelési viszonyok függvényében. Ahogy a kapitalista termelés erősebb

lendülete az 1873-ban először kulmináló magyarországi vasútépítést és ezzel kapcsolatban nagyobb térfogatú kőbányászatot, a földtani feltárások mennyiségű növekedését, Szabó-ban pedig és rajta keresztül bizonyos mértékig nemzetközileg is a földtani ismeretek fejlődését idézte elő, úgy Szabó későbbi prakticista megalkuvásában viszont az ugyanígy meghatározott akkori magyar kiegyezési deákferenci politikai közszellem is tükröződik.

A közetrendszer, mint aközzetani tudásfoglalata és irányítója a dialektikus érzékű Szabó-t egész élete végéig foglalkoztatta. Öreg korában megjelent egyik németországi dolgozatában [28], nyilván helytelenítve a paleo- és neovulkanitos elkülönítésnek a közetrendszerben való szereplését, élesen megkülönbözteti az egyenlő körülmények között keletkezett közetekre alapítandó petrográfiai rendszerezést az azonos korú képződmények összekapcsolásán alapuló földtani rendszerezéstől.

Szabó ebben az időszakban megjelent „Selmecvidéki monográfiája”-jában [29] adott a magmás közzetian számára újabb értékes megállapításokat. Selmec geológiájával ifjú kora óta, majd intenzívebben 1877 és 1891 közt foglalkozott. Eredményei annál inkább becsülendők, mert akkor születtek, amikor már mint közismert tudományos vezető személyiség az Akadémián (melynek egyik osztálytitkára, végül igazgatósági tagja), az Egyetemen (amelynek 1883–84-ben rektora) és a Földtani Társulatban (melynek kezdetől fogva elismerten legaktívabb tagja, 1886 óta haláláig elnöke) roppantul el volt foglalva. Selmeci monográfiája az akkori Magyarország egyik legfontosabb bányavidékének és a selmeci Bányászati Akadémia tanárainak hosszú sora által mintegy félvévszázada tanulmányozott terület első mélyenszántó közzet-, telep- és földtani megvilágítását tartalmazza, amely pontos adatainak nagy tömegével, térképével és szelvényeivel a legutóbbi évekig volt a selmeci szlovák kartársak kiindulási alapja, és sok tekintetben ma is megállja a helyét.

Ez a hatalmas mű magában foglalja Szabó egész felfogását a közzet- és ércképződésről, sőt már geokémizmusról, elemek mélységi migrációjáról is. Érdekes látni ezekből, hogyan jelennek meg mai elképzeléseink csirái és miben állnak tévedései. „... a látának ... a locomotiót eszközlő része a könnyen olvadó üvegkeverék” [29., p. 436.], „... kezdetben minden kristályos összetett szilikátközzetben volt üvegázis, mely fokozatosan eltávolodott, s annak eltávoztával a kristályosodási folyamat más irányt kapva eredményezte a gránitos szövetet.” [29., p. 437.]. „Az összes geochemizmus alphája a víz. Ez az első megindítója az anyagi változások hosszú láncolatának, mely a vulkáni közzet képződésében találja végső fázisát. A víz a Föld összes felületén hatol ugyan a mélybe ... de nem minden részén lehet egyenlő ... az Ozeánból ennek nyomása által fokozva képes benyomulni. Innét a vulkáni medencék” (magmakamrák) „egyik lényeges feltétele a közvetlen összeköttetés az Ozeánnal.” [p. 477.]. A vulkáni dinamizmus magyarázata igen szellemes, de téves, mert a jég térfogatnövekedéséből általánosítva abból a feltevésből indul ki, „hogy oldatában az anyag általában kisebb térfogatú, ha megmerevedik, kiterjed” [p. 442]. Ebből a feltételezett magmás kristályosodási térfogatnövekedésből vezet le az intrúziós mechanizmust, a magma mélységi feltörését „oly mélységből, melyre a tengervíz közvetlenül már nem hatol be”. De a magasabb szintekben „a tengervíz gőznek kell tulajdonítani a robbantó munkát, az ejectiókat mind, kezdve a hamutól, végezve a nagy bombákon” [p. 445.]. A legmaibb szellemben látja az anatektikus körforgalmat és a gránitképződést: „A Gneisz nem egyéb mint a csak még képződési folyamatban levő Gránit, ... a Gneisz pedig közvetlenül kavics meg homok Sedimentből ered” [29., p. 444.]. Ezt a Kárpátok számos területén végzett megfigyeléseiből vezette le.

Egyik legutolsó dolgozatában [30] a magmás típuskeveredésekre, vagyis az idősebb és fiatalabb vulkáni közzetek határain fellépő asszimilációs kontakt jelenségekre vonatkozó hazai megfigyeléseit foglalja össze, kiemelve az idősebb közzet erősebb átalakulását az

érintkezésekben. Legutóbbi megfigyeléseit a Dunazug-hegységben halála után egyik kiváló tanítványa S c h a f a r z i k F e r e n c közölte [31].

S z a b ó sokoldalúságát mutatja, hogy már 1877–78-ban közettechnológiával is foglalkozott, és H o r v á t h I g n á c műegyetemi tanárral a belföldi bányákban termelt burkolatkövek közettani és erőműtani vizsgálatáról értekezett. Ezen dolgozata mind ez ideig egyik legteljesebb nyomószilárdsági (törési határ) adattár a hazai magmás burkolatközetekről [32].

Figyelemre méltóak S z a b ó nak földtani társulati elnöki megnyitói is. Ezekben is rendszeresen jelentkezik széles dialektikus perspektívája, a hazai geológiai „belélet”-nek a nemzetközi viszonyok szemszögéből való vizsgálata.

Mi volt hát a kulcsa S z a b ó nagyszerű eredményeinek?

Először is az, hogy felismerte saját korának döntő gyakorlati és elméleti szükségleteit, lehetőségeit, és ezekre koncentrált erejét. Így teremtetie meg az iparunk megalapozásához nélkülözhetetlen ásványi nyersanyagok autonóm tudományos kutatásának feltételét, a magyar földtant. Nagyszerű realitás-érzékével és racionalitásával, született dialektikusként a tudományos kérdéseket sokoldalú vizsgálattal, helyszíni megfigyelést változtatás laboratóriumi vizsgálattal összekapcsolva oldotta meg. Elsősorban saját hazájának adottságaiból indult ki, de nyelvtudása biztosította a nemzetközi fejlődés ismeretét is. Itthon olyan kérdések vizsgálatára volt alkalma, részben maga alkotta módszerekkel, melyeket külföldi kortársai az akkori színvonal ilyen fokán még nem dolgoztak fel. Így az ország földjének specialitásai és pedig elsősorban az akkor könnyebben hozzáférhető világ legnagyobb összefüggő fiatal szubvulkáni vonulata adott neki módot hivatásviszonylatban is nagy súlyú felismerésekre. Benne is megvalósult az a gyakori jelenség, hogy a természetkutató legfőbb erőforrása saját hazája, ha ezt a megfelelő szempont kiépítésével, nem pedig kizárólag átvett idegen sémák alapján vizsgálja. Viszont idegen szemléletek betű szerinti követői legfeljebb új adatokat szolgáltatnak, de nem járulnak a tudomány szintetikus összefüggésekből álló palotája építéséhez.

Fiatal kutatótársaim! S z a b ó életének elemzéséből az a következtetés adódik, hogy n e m e l é g egyszerűen „jó tanuló”-nak lenni és megtanult elméleteket alkalmazni. Tárgyilag megfigyeléseket kell feldolgozni, elemezni, önállóan összefüggésekké kapcsolni. De ehhez először sokat kell tanulni, hogy építhessünk az eddigi alapvető adatokra és összefüggésekre. Nem könnyű és S z a b ó korában különösen nem volt könnyű összeegyeztetni a tanultságot és tanult sémától kellő alkalommal való függetlenülést. Ma azonban már erre is tudatosan nevelni igyekszik a modern oktatási technika, megmutatva, hogy a tudomány nem lezár, hanem állandóan fejlődő és megfelelő módszerekkel a további haladás sebességének növelésével fejleszthető rendszer. Legyen S z a b ó J ó z s e f nagyszerű életművének tanulmányozása ilyen módszer: további haladásunk segítője.

#### IRODALOM

1. Koch A.: Szabó József (1822–1894). Földt. Közl. 25, 1895, 273–302. — 2. Inkey B.: Szabó József emlékezete. Ak. Ért. VI. 8, 1895, 1–16. — 3. Vadász E.: A Budapesti Tudományegyetem Földtani Tanszékének százados története. ELTE Kiadv. TTK évk. 1952–53, 1954, 79–94. — 4. V e n d l A.: Szemelvények Szabó József levelezéséből. Földt. Közl. 90, 1960, 230. — 5. Szabó J.: Mikroszkóp a geológiában. Term. Tud. Társ. Kiadv. 1881. — 6. Zirkel, F.: Mikroskopische Gesteinsstudien. Sitzber. K. K. Akad. Wien, 47, 1863, 226. — 7. Zirkel, F.: Lehrbuch der Petrographie I. II. Bonn, 1866. — 8. Zirkel, F.: Die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine. Leipzig, 1873. — 9. Rosenbusch, H.: Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigsten Mineralien. Stuttgart, 1873. — 10. Rosenbusch, H.: Mikroskopische Physiographie der massigen Gesteine. Stuttgart, 1877. — 11. Des Cloizeaux, A.: Manuel de Minéralogie. I. 1862, II. 1874, Paris. — 12. Brogniart, A.: Journal des Mines, 34, 1813, 43. — 13. Beudant, F. S.: Voyage minéralogique et géologique en Hongrie I–IV. 1822, Paris. — 14. Richthofen, F.: Studien aus den ungarisch-siebenbürgischen Trachtygebirgen. Jahrb. d. K. K. Geol. Reichsanst. Wien, 11, 1860, 153. — 15. Richthofen, F.: Mem. Calif. Acad. Sci. 1868. — 16. Szabó, J.: Jahrb. d. Geol. Reichsanst. XVI. 1865, 82–98. — 17. Szabó J.: Selmec környékének geológiai leírása. Mat. Term. Tud. Ért. IX. 1890–91, 129–135. — 18. Szabó J.:

Földt. Közl. 1. 1871, 160. — 19. Szabó J.: A trachytok új beosztásáról. Földt. Közl. 2. 1872, 184. — 20. Szabó J.: A trachytok osztályozása a természetes rendszer szerint. Földt. Közl. 3. 1873. — 21. Szabó, J.: Trachyte eingetheilt nach dem natürlichen System. Weltausstellung, Wien, 1873. — 22. Fouqué, F.: Revue scientifique. 1876, Nr. 25. — 23. Szabó J.: Fouqué munkája Santorin vulkáni szigetről. Ért. Term. Tud. Köréből. MTA. IX. 1879, 1–29. — 24. Fouqué, F. et Michellévy, A.: Roches eruptives françaises. Mineralogie microscopique. Paris, 1879. — 25. Szabó, J.: Assoc. française pour l'avancement des Sciences. Congr. d'Alger, 1881, p. 11. — 26. Szabó, J.: Les mines d'opales en Hongrie. Assoc. française p. l'avancement d. Sciences. Congr. de Paris, 1889. — 27. Szabó J.: Geológia különös tekintettel a petrográfiára. Budapest, 1882. — 28. Szabó, J.: Verh. d. Ges. deutscher Naturforscher und Ärzte. Halle, 1891. — 29. Szabó J.: Selmec környékének geológiai leírása. MTA Budapest, 1891. — 30. Szabó J.: Tipuskeveredések a dunai trachytesoportban. Földt. Közl. 24. 1894, p. 115. — 31. Szabó, J.—Schafarzik F. Földt. Közl. XXV. 1895, 207. — 32. Szabó, J.—Horváth I.: A belföldi bányákban termelt burkolatkövek közettani és erómütani vizsgálata. Budapest, 1878.

## SZABÓ JÓZSEF, A MAGYAR TUDOMÁNYOS TALAJKUTATÁS MEGALAPÍTÓJA

DR. BALLENEGGER RÓBERT\*

A talajtan tudományának egyik történetírója — Fortunatov — a talajtan kezdeteiről szólva azt írja, hogy amiként az ókorban hét város versengett azért, hogy melyiket tekintsék Homérosz szülővárosának, úgy most a természettudományok hét ága mondja magáról, hogy belőle fakadtak a talajtan kezdetei. A hét tudomány között előrangot kell adnunk a geológiának, s a talajtannak mint tudománynak kezdeteit arra az időre kell tennünk, amikor a földtan egyes művelői figyelmüket a föld felszínét borító talajtakaró és a geológiai viszonyok közötti összefüggés kiderítésére fordították.

Hazánkban Szabó József volt az első geológus, aki a Nagyalföldön végzett földtani kirándulásai során a talajtakaró sajátosságait is vizsgálta, s azokat közleményeiben leírta. Első beszámolója a Nagyalföldön végzett megfigyeléseiről a bécsi birodalmi földtani intézet évkönyvében jelent meg 1858-ban: „Jelentés Békés-Csanád vármegyének alluvialis síkságán végzett kirándulásokról” címen. Kirándulásain gyűjtött megfigyeléseinek részletes feldolgozása magyar nyelven „Békés és Csanád megye. Geológiai viszonyok és talajnevek ismertetése” címen most 100 éve, 1861-ben jelent meg Pesten a Magyar Gazdasági Egyesület kiadásában.

Szabó Józsefnek a magyar geológiai kutatás történetében korszakot jelentő munkásságát méltató centenáris ünnepünk keretében hiányt jelentene, ha nem emlékeznénk meg Szabó Józsefnek erről a munkájáról. Ez a munka első volt hazánkban, mely az ország egy nagyobb területének talajviszonyait a természet-tudós szemléletében tárja elénk.

A munkához az indítékot a Magyar Gazdasági Egyesületnek egy határozata adta. Ezt a határozatot s annak indokait, valamint a szempontokat, melyeket munkája közben szem előtt tartott, Szabó József tanulmányának előszavában részletesen kifejti. Ez az írás a magyar talajkutatás történetének jelentős okmánya, kitűnő összefoglalása a természettudományi alapon nyugvó talajkutatás célkitűzéseinek és módszereinek. Ma is korszerű, s a következőképp hangzik:

„A Magyar Gazdasági Egyesület 1958. május 5-én tartott igazgató választmányi ülésén az ismeretterjesztő és jószágrendezési szakosztály javaslata folytán elhatározta, hogy Magyarország gazdasági leírásához többi közt, a földtani viszonyok tanulmányozása is nyeressék meg, és hogy ezt az Egyesület minden megyére nézve az egyik vagy másik geológ kiküldetése által a helyszínen eszközölje, kinek egyszersmind feladata lenne, az előforduló egyes földfajokat teendő physikai és vegytani tanulmányozások végett összegyűjteni.”

„Az Egyesületet ezen határozatnál nem csupa elméleti szempontok, hanem a külföld legpéldásabb gazdáinak évek óta fennálló gyakorlata vezérelték” — írja

\* Elhangzott a Magyar Földtani Társulat 1961. március 15-i Ünnepi Közgyűlésén.



Szabó József. „Tudva volt előtte, hogy a talaj, s általában a földnek természettudományi ismertetése, egy okszerű s kellőleg művelt gazdának, elsőrendű szükségéhez tartozik. Egy ilyen megismertetés által jó tisztába az iránt, hogy milyen természetű földet mivel, mik hiányai bizonyos tekintetben, mivel javíthatná s honnan vehetné a javítószert. Egy ilyen megismertetés által lehet megtudni a termő képesség maximumát, a talaj gazdagságát bizonyos finom alkatrészekben, s azon időszakot, melyben ezek a földnek ilyen vagy amolyan használata által kimerülnének. Mind megannyi irányadó útmutatások, melyekre az, ki a tapogatózóási rendszertől lassanként megválni, s végre búcsút venni akar, okvetlen reászorul.”

„A földnek természettudományi ismertetése nem csupán a földtani viszonyok felderítésére szorítkozik, ez csak az alap, melyen a tudományos vizsgálat többi ágai nyugosznak. Legszorosabb kapcsolatban áll vele a vegytani vizsgálat, úgy szintén a talaj keverékreseinak s egyéb physikai sajátságainak meghatározása.”

„A Magyar Gazdasági Egyesület ezen intézkedései által nem egy futólagos becslő eredményt hoz létre, hanem olyat, melynek érvénye évtizedek hosszú sorára kihat. A természettudományokban csak a nézetek változnak, de nem az észleletek. Az uralkodó elméletek múlnak, újak támadnak; de a jól észlelt tények és viszonyok tartós becsüléssé bírnak. Az imént leírandó vizsgálatok eredményét az Egyesület 1858-iki működésének egyik maradandó emlékoszlopául fogja átvenni az utókor.”

„Alulírt” — írja Szabó József — „részesült a kitüntető megbízásban 1858. év nyarán Békés-Csanád megyébe földtani vizsgálat végett kiküldve lenni, s összes tanulmányának eredményét van szerencséje az Egyesület megbízásából kidolgozva, a magyar gazdaközönség használatára közrebocsátani.”

A munkájához csatolt kis mértékű (1 : 576 000), színezett térképen Szabó József 6 talajnem előfordulását tünteti fel; az egyes talajnemek részletes leírása képezi a munka zömét.

„Békés—Csanád” — írja Szabó — „a talajt illetőleg az áldottabb vidékeknek egyike: nagyobb része így jó minőségű *homokos és korhanydús agyagtalaj*, s ez maga fog legalább is annyit tenni kiterjedésre nézve, mint a többi összevéve. Utána jó a *szék*, a *korhanytalaj*, ez után a *homok*, a *kötött agyag*, s végre a laza *agyagos homoktalaj*, mint eredménye a jelenkori árvek működésének.”

A továbbiakban az egyes talajnemek leírását adja; a leírás kiterjed az altalajviszonyokra is. Majd megadja a talajnem előfordulási helyeit, s kitér a mezőgazdasági használatára is.

„A *homokos és korhanydús agyagtalaj*” — írja Szabó József — „a megye közepét borítja, s behúzódik egész a Marosig. Békés—Csanádot ez tette Kánaánná. Színe sötét barna, összeállása az agyag és a homoké közt van. Munkáltatni jól engedi magát, a víz könnyen átjárja, de azt jó ideig is megtartani képes. Vastagsága 2 lábtól kezdve növekszik, s vannak helyek, hol a kitűnő termőerejű talaj 5—6, sőt (Kigyóson) 10—12 láb vastagsággal bír. Alatta rendszeren a sárgaföld van.”

„E jó fekete föld területét az árvíz soha sem bántja, az árter fölött fekszik, még pedig 10—12, sőt helyenként 23 lábbal magasabban a Körös többi völgyéhez képest.”

„Rajta semmi szék sincs, e föld minden trágyázás nélkül régóta hazánk egyik magtárául szolgált, azonban azt, hogy termő ereje már nem a régi, az öreg gazdák mind állítják, s azok, kik a trágyázást behozták, ennek jó hatását évről-évre tapasztalják.”

Részletesen foglalkozik ezután a szikes talajjal. „A szék vagy szikes talaj” — írja Szabó — „Békés—Csanádban a java föld után a leguralkodóbb; általában csak a vízjárta, s legalacsonyabb fekvésű helyeken jó elő, s a megye közepét képező jó földet körülövedzi, kivéve dél felé, hol azt az Arad és a Bánság rónájával hagyja össze-

függésben. Színe felül fehér, de pár vonalnyira le, olykor már fekete, máskor csak barna, sötét, van világos színű is."

„A szíkek vagy táblákban vagy kisebb-nagyobb szigetekben találhatunk, melyek leggyakrabban hosszúkakok. A szigetek olykor valóságos foltok a használható föld területén, míg máskor egész réteget képeznek, melynek egyes részei csupaszok, s mint szíkek tűnnek elő, a többi pedig újabb korban képződött televény borítja; ezt különösen tapasztalni úgy a mostani, mint a régi folyók medrének hosszában, itt a folyam közelében a part hosszában jó a föld, míg távolabb a legszékesebb helyek találhatunk (Vészto, stb.)."

„A szíkek több nemét különböztetik meg, de ez mind e kettőre vezethető vissza: használható és nem használható, vagy miként általánosan nevezetik, vak-szikre."

A továbbiakban kitűnő leírását adja a vakszik tulajdonságainak, s azokat a talaj kedvezőtlen mechanikai összetételével, az iszapos részek túltengésével magyarázza. A vakszikben látható fehér boríték — írja Szabó — a vizet át nem eresztő talajon meggyűlő vizek elpárolgása után visszamaradt finom iszaptól áll. Békés—Csanádban kizárólag ilyen természetű szik van. De megemlíti Szabó József, hogy másutt a vízzel sók is jutnak a szikre a környező talajból, s ekkor a víz elpárolgása után só marad vissza, leggyakrabban sziksó, olykor konyhasó. Magából a vakszikből nem képződik só, hanem a környezetből kerül oda; s ha nem lett volna a sóoldat keringése gátolva, hanem elhúzódhatott volna szabadon a talajban, a kivirágzás nem következett volna be. Az tehát, hogy só virágozik ki, csak mellékesen, alkalmilag kísérő tulajdonsága a sziknek, de éppen nem lényeges.

„A használható szikes föld nem egyéb, mint jó talaj keverve több kevesebb vakszik részekkel. Ezek olykor nagyobb folt gyanánt foglalnak helyet a jó talajon, s gyéren mutatkoznak, olykor pedig sűrűn vannak a kisebb nagyobb foltok, míg végre a jó keverékű agyagtalajban szikrészek elkeveredve is találhatunk. Az ilyen agyagnak a göröngyei a kiszáradáskor megfihérkednek, mi onnét van, hogy a szikpép lefelé húzó-dott, s az agyag által körülfogva tartott durvább ásványos részek maradtak a göröngy legtetjén."

Kiterjedésben Békés-Csanádban a széktalaj után a *korhanytalaj* következik. Erről a talajnemről Szabó a következőket írja: „A korhanytalaj vizenyős helyeken található, s fő fészke a két Körös közti tér Doboz és Gyula közt. E talaj képződik mindenütt, a hol a vízlecsapolások következtében a rétek kiszáradnak, s lassanként az emberi kéz művelése alá jönnek. Vastagsága nem tetemes, összeállása nem nagy. Csekély súlya s laza állapota nagy hátrányára vannak, noha termőképessége igen nagy. Ha valamely talajnál, úgy ennél mindenesetre ajánlatos, hogy súlyosabb földnemmél vegyítettessék, mert különben a korhadási vegy-folyam rövid idő alatt járja le magát végképpen, s azzal együtt a termő erő is elvész. Ezt ott szerencsére sok helyen nem nehéz elérni, tekintvén, hogy vastagsága csekély, s az altalaj agyagos, súlyosabb földnem."

„Ezen talajnem összefügg egyrészt a turfaképződéssel, valamint másrészt a szurkos talajjal, mely annak egy külön, de alant álló válfaja."

„A *szurkos talaj* vagy *szurkos föld* egy ott általában használt népies elnevezése egy fekete, zsírfényű mázolható korhanytalajnak, mely ritkán van a felületen, hanem rendszeren a fiatalabb vagy a régebb eredetű korhanytalaj alatt terül el, mint altalaj. Természetes állapotában nyáron az összeállása nagy, de a fagy, úgy szintén a művelés által elporlik. A növénykorhadás egyik terménye, kátrányos és gyantás vegyek áthattotta föld ez, miként ezt a megtett vegyelemzések után biztosan állíthatni."

A térképen Szabó egybefoglalta a korhanytalajt a kotu- s turfa-képlettel.

Mint kisebb előfordulási talajnemeket, Szabó megemlíti még a *homoktalajt*, a *költött agyagot* és az *iszaptalajt*.

Munkájának IV. fejezetében a talajminták mechanikai elemzésének eredményeit tárgyalja. Az V. fejezetben a talajminták fizikai tulajdonságairól szól, majd a VI. fejezetben a talajok vegyi elemzésének eredményeit ismerteti. A talajmintákat kénsavval tárták fel; összesen 24 talajminta teljes elemzését végezve így el. Ezeket a vizsgálatokat Molnár János eszközölte, aki a vizsgálatok menetét is részletesen leírta.

Érdekesek Szabó Józsefnek a VII. fejezetben közölt fejtegetései az eredmények jelentéséről. E tanulmányt azért végezte, „hogy kiténjék a talajnemek összehasonlítása útján, melyik jó, melyik nem; mi teszi köztük a különbséget, és hogy mi által lehetne a különbséget kiegyenlíteni”. „E tekintetben” — írja Szabó — „tehát csak két talajnem van, jó és rossz; rossz talajnem a szurkos és a székes földek, jók a többiek, de különböző fokozatban és irányban.”

Ami a rossz földeket illeti, Szabó az alábbiakban foglalja össze vizsgálati eredményeit: „Ezen részletes szemle után, ha egy összeséges tekintetet vetünk a rossz talajnemekre: a szurkos földekre és a szikésekre, azt látjuk, hogy mind a kettőben nélkülözünk olyan vegyelemeket, amelyek a tengélethez lényegesen megkívántatnak, de van a physikai tulajdonságokra nézve is oly baj, amelynek orvoslás kell, ha hasznukat akarjuk venni.”

„A szurkos földek a tanulmány eredménye után ítélve, rosszaságában nem sokat engednek a vaksziknek, azért az orvoslásról a mi keveset eddig mondhatni, össze-foglaljuk.”

„A káli és phosphorsavat kell mindenekelőtt pótolni, a mit jelenleg trágyával teszünk, igen, de minthogy felette szegény a szik ezen alkatrészekben, a trágyázás jó hatása hamar kell hogy lejárja magát, mivel a tapasztalás szerint »a trágyát megeszte.«”

„Hiányzik benne a mész. Ez okvetlenül mésztrágyázást tesz szükségessé. Ez által valószínűleg kímélve lesz a trágya káli tartalma.”

„Az ásvány trágyánál az alak, amelyben nyújtatik nem közönyös; a poralak más hatású, mint a dara, ez ismét más mint a kavics alak. A szikék és a szurkos földek igen finom osztatú állapotban lévén, mindenesetre ajánlatos volna a meszet daraalakban nyújtani, mi által az összeállásban s a fizikai tulajdonságok egész egy csoportjában változás idéztetnék elő.”

„A mésznek azon fajtát gondolnám ezen kísérletre ajánlhatónak” — írja Szabó József — „a mely Pest mellett Kőbányán vagy a budai oldalon Promontoron, Tétényen stb. a törésnél elhintetik, és jelenleg mint zsurló por használtatik a fővárosban. Ez segíthet vegyileg és fizikailag. Lehet azonban bármely más meszet is használni.”

Tanulmányát Szabó József az alábbi megállapítással fejezi be: „Azonban ne felejtse el a gazda, hogy a mi a tudomány segítségével itt elmondott, még csak kezdet, hogy a természetbúvár és a gyakorlat embere vállvetve vihetik a dolgot előbbre. Az indítvány a székek és a szurkosföldek javítására meg van téve, de a gazda teendője most kísérleteket tenni különféle helyeken és többféle arányban. Ez eredményről értesülvén a tudomány embere, alapot kap az ismeretet tovább fűzni vagy az által, hogy a megkezdett irányban tovább haladhat, vagy hogy látván azok helytelenségét, más úton igyekszik a cél felé.”

A munka VIII. fejezetében a hidrográfiai viszonyokról szól. Feltűnik neki a talajvizek nagy sótartalma és változatos összetétele.

Befejezésül a IX. fejezetben a területen nagyobb kiterjedésben előforduló turfa- vagy tőzegttelepekről emlékezik meg. Ezek vízjárta, lápos, vagy az Alföldön közhasz-

nálatban levő szóval élve, *kotus* helyeken, sásféle vagy fűnemű s kiválólag pedig a nádnak vízfödte helyen korhadni induló alkatrészeiből áll. Megjegyzí, hogy „az a mit *kotunak* neveznek, nem mind *turfá* — *kotu* az ottani értelmezés szerint; ingoványos, hepehupás, lassú föld, mely az embert nem bírja el.”

A tőzeg a legtöbb helyen még víz alatt volt Szabó tanulmányútja idejében. A nagy mérvben folyamatba vett vízcsapolásokkal kapcsolatosan megjegyzi, hogy „a lecsapolások kivégzése után meglátni, minő a talaj, melyet nyerni fogtunk; ha szik, úgy nem érdemli meg a fáradságot, hogy szántófölddē változtassuk, azt mint turfaágyat kell művelni, s csak ellenkező esetben tanácsos róla a turfát eltávolítani s szántófölddē alakítani át.”

Szabó Józsefnek Békés—Csanád megye talajviszonyairól írott munkáját találóan jellemzi Inkey Béla az alábbi szavakkal: „Ez tehát oly pedológiai munka, mely ha nem is részletes és kimerítő, de a maga sokoldalúságában mégis tökéletesnek és befejezettnek mondható, mégpedig abban az időben, amidőn erre nézve a külföld még vajmi kevés példát nyújtott.”

Szabó Józsefnek Békés és Csanád megye talajviszonyait tárgyaló munkáját két további munkája követte. 1866-ban jelent meg „A Tokaj-Hegyalja talajainak leírása és osztályozása” című értekezése. 1868-ban pedig „Heves és Szolnok megyék geológiai leírása”. Ebben a két tanulmányban a vidék földrajzi helyzetének megfelelően a geológiai viszonyok leírása alkotja a mű magvát, de értékes, rendszerbe foglalt adatokat találunk bennük a terület talajviszonyaira nézve is.

Munkásságának további éveiben Szabó József másfelé irányította tevékenységét. Példája nem talált követőkre. Megjelentek ugyan egyes cikkek, melyek szerzői a talajtani kutatások érdekében felszólaltak, de fejtegetéseik visszhangot nem találtak. Az ország talajviszonyainak rendszeres, geológiai alapokon nyugvó felvétele csak a 90-es évek elején indult meg a Földtani Intézetben létesített agrogeológiai osztály keretében, Inkey Béla irányításával. Inkey Béla, Szabó Józsefnek egy emberöltővel korábban végzett munkájához kapcsolódva, létrehozta az eszmék folytonosságát a régi és az új vizsgálatok között. Az új felvételekben Szabó József elgondolásai tovább élnek, s tovább fejlődve oly értékes eredményekhez vezettek, melyeknek nemcsak országunk, hanem a világ talajkutatóinak összessége is elismeréssel adózik.

## SZABÓ JÓZSEF JELENTŐSÉGE A FÖLDTÖRTÉNETI KÖZELMÚLT MEGISMERÉSÉBEN ÉS A NEOTEKTONIKÁBAN

DR. KRIVÁN PÁL\*

*Nem szégyen az, ha Szabó József egy évszázad távolából is kézen fogva vezethet bennünket a földtani megismerés útjain, hiszen: „a nagyok vállaira vett gyermek többet, messzebb láthat a nagyoknál”.*

Szabó József. Egyszerűen hangzik, egyszerűen és monumentálisan. Egyszerűen s oly magától értődően, mint pusztában a szél. Magyarban gyakori, de magyar-nak kivételes. Egyszeri és egyetlen. Forrás és folyam, kezdet és kiteljesedés, alapvetés és iskola.

Benne és vele indult a magyar földtan. Vele s oly magától értődően magyarul, mintha a modern földtan XIX. századi vezérelve, évszázados fejlődést indító irányzata, az aktualizmus nem is Lyeil agyában és nyelvén, hanem magyar földön, a Békéscsanádi síkságon s a Duna mellékén magyarul szólalt volna meg először: „minden változások kimagyarázására, melyeknek eredményét a mi alattunk terülő földrétegekben észleljük, a most működő tényezők hatása”, annak ismerete „elegendő. — Nincs oly tény észlelve, melynek megfejtéséhez kénytelenek volnánk más mint a most is működő erőkhöz folyamodni. S mióta e meggyőződés gyökeret vert, napról napra szaporodik azok serege, kik a természetet mostani működésében a legujabb képletek képződése színhelyén sietnek tanulmányozni. A mostani képlet adja kezünkbe a kulcsot, mellyel a multak homályos rejtekeibe hatunk; itt tanuljuk a törvényeket, melyek szerint bolygónk felülete létezésének előttünk fekvő s képzeletet meghaladó ideje óta változott, s fokonként azzá fejlődött, a minék jelenleg látjuk” [14, 17. o.].

„Mik a régiebb kor képletei? — Eredményei az egykori működésnek. A tényezők, melyek létrehozták, többé nem hatnak rájuk, ezek szereplése megszűnt. De a létrejövés módját kimagyarázni ellenállhatatlan ösztönt éreztünk, s ez csak úgy sikerül, ha a jelenben a hasonló sziklafajok, meg földnemek előttünk végbemenő eredése módját tanulmányozzuk, s az így nyert mérvet és eszközöket alkalmazzuk a régen mult idők viszonyaira” [14, 17. o.].

„Ez az, mit a rónaság, midőn az egyszersmind a legujabb képlet, tanulmányozásra nagyon méltót nyújthat; ez az, a min a puszták geológiája alapszik, s mind ez, a föld összes területén is gyéren van oly mennyiségben és minőségben, mint éppen hazánk Alföldjén. Ki van inkább ezen tanulmányra hivatva, mint mi, kik azon születünk és növelkedtünk” [14, 17–18. o.].

A fejlődés, a tudományos haladás egyetlen útjára rátalált ember szavai ezek. Meggyőződés és elhivatottság sugárzik belőlük — elvakultság nélkül.

\* Elhangzott a Magyar Földtani Társulat 1961. március 15-i Ünnepi Közgyűlésén.

Az aktualizmus S z a b ó József felfogásában: termékenység és haladás. A magyar földtan fejlődésének, korai virágzásának feltétele és biztosítója. S az a társulati élet és munkálkodás, mely a megismeréshez vezető utat kezdettől fogva az anyagvizsgálathoz köti, s nem ismeri a latolgatások és vélekedések Nyugat-bejárta, számára már meddő korszakát, az megengedheti, hogy egyik alapítója, S z a b ó József a tíz éves fennállást alig követően, a Békés-csanádi monográfia bevezetőjében így nyilatkozzék: „A természettudományokban csak a nézetek változnak, de nem az észleletek. Az uralkodó elméletek múlnak, ujak támadnak; de a jól észlelt tények és viszonyok tartós beccsel bírnak” [14, 6. o.].

Ez a hang, ez a mérséklet, ez a jövőbe néző nyugodt tekintet ugyanakkor az egy évtizedes Magyarhoni Földtani Társulat kollektív megnyilatkozása, az általános felfogás mesteri összefogása is. Meggyőződés a követett út járhatóságában, hit a haladásban. Hit abban, hogy a végzett munka még akkor sem hiábavaló, ha változik az irányelv, s másként hangzik majd az értelmezés: „csak a nézetek változnak, de nem az észleletek” — „a jól észlelt tények és viszonyok tartós beccsel bírnak”.

Ebből fakad a következő két mondat: „A természettudományok jelen állása megkívánja, hogy ne csak az eredmények adassanak elő, hanem azon utak s módok is, a melyeken nyertettek. Kellő méltánylása, s a különféle munkákban felfedezhető eredményeknek összehasonlítása csak úgy képzelhető, ha egyszersmind az eljárás sajátosságaiba be vagyunk vezetve” [14, 83. o.]. Ezzel S z a b ó József már a jövőt munkálta — a jövő pedig a feledést hozta. Nemcsak az értelmezések, hanem a jövő számára termelt és átmentett észlelések és vizsgálatok feledését is.

Felületes és igazságtalan megítélés, okatlan tékozlás, esetleg az új generációk nagyralátása volt, ami tudományszakunk eleven áramából S z a b ó Józsefet kikapcsolta, nevéből emléket, alakjából szobrot faragott, életművét pedig feledni hagyta — lehet. Most azonban itt az ideje, hogy helyét és jelentőségét tudománytörténetileg tisztázzuk, észleléseit, vizsgálatait felhasználjuk, értékeleit pedig a megismerések mai, sokszor és sok tekintetben csak mennyiségi gazdagodása idején összevevessük a jelen felfogással, mely néha nem más, mint S z a b ó József véleményének még csak nem is a legjobb formában való megismétlődése: az elfelejtett S z a b ó -féle felfogás részekre tagolt vetülete. Hogy S z a b ó József működése mit jelent a földtörténeti közelmúlt megismerésében — In k e y [2] óta új, s még inkább: első felmérésre vár.

Csakhogy S z a b ó József vonatkozó munkáiban közvetlenül nem a földtörténeti közelmúlt megismerését kívánta előbbre vinni. Más célok vezérelték. Vele mondatott el: „napról napra szaporodik azok serege, kik a természetet mostani működésében a legujabb képletek képződése színhelyén sietnek tanulmányozni. A mostani képlet adja kezünkbe a kulcsot, mellyel a multak homályos rejtekeibe hatunk”... „Ez az, mit a rónaság, midőn az egyszersmind a legujabb képlet, tanulmányozásra nagyon méltót nyujthat; ez az, a min a puszták geológiája alapszik.”

A külső földtani erőműködés megismerése volt tehát a cél, a dinamikai földtan előbbre vitele L y e l l nyomdokain, s nem az Alföld negyedkorának megismerése. Eközben viszont S z a b ó ki sem tűzött célokat is szolgált, s a külső földtani erőműködéstől éppúgy eljutott a földtani belső erőig: a földkéreg egyensúlykereséséig, a neotektonikáig, mint a földtörténeti közelmúlt kifejlődéseinek, jelenségeinek, folyamatainak megismeréséhez.

E tétel igazságáról beszélnek S z a b ó József témaválasztásai is. Különös figyelemmel kísért minden földtani jelenséget, folyamatot, ha azt működésében foghatta el. Geológiájának [28] belső címolдалával szemközt az Északamerikai Egyesült Államok Yellowstone parkjának gejzirjeit, a vulkáni utóműködés közvetlenül észlelhető földtani jelenségeit emelte ki, s a Budai-hegységben pedig — mely számára „annyi,

mint egy geológiai kézikönyvtár" [15, 36. o.] — mindenekelőtt a melegvízi források s a működésük nyomán létrejött mészszip, mésztufa, mészkő és pizolitos kifejlődések keletkezése kötötte le figyelmét [5, 6, 13, 26.]. Szabó érdeklődésének szemléleti sarkitottságára jellemzésül felemlítjük, hogy Budai-hegységi kirándulásai, adatrögzítései során csak jóval később, 1872-ben jött a felsőecén vulkánosság nyomára [24], jöllehet selmeci iskolázottsága, a magmaműködésre vonatkozó érdeklődése a vulkánossági nyomok felismerésére eleve fogékonnyá tette.

A talajképződésről, szikesedésről, az alföldi mészszip és mésztufaképződésről, a tőzegesek létrejöttéről, e folyamatok genetikai kapcsolatáról, a lösz- és futóhomokképződésről, a nyirok képződéséről és jellemzőiről, s a folyóvízi törmelékeny kifejlődések létrejöttéről egyaránt behatóan, példamutató részletességű és pontosságú megfigyelésekkel, generációkat megelőző anyagvizsgálati igényességgel és módszerességgel — „a jól észlelt tények és viszonyok tartós beccsel bírnak” —, a korabeli irodalom teljes birtokában tájékozódott.

Szabó József nevéhez fűződik a határainkon belül észlelt egyetlen morénakifejlődés felismerése is [23]. A Mátra-hegység tanulmányozása során, annak keleti oldalán, a hasznosi völgyben észlelt durvatörmelékeny kifejlődést Szabó részint kizárólagos módszerrel, főként azonban a morénákra jellemző ismérvek számbavétele után — beleértve az alaktani megjelenést is — morénaképződménynek minősítette. A felismerés jelentőségéből semmit sem von le a hasznosi szelvényre vonatkozó mai felfogásunk, mely immár nem jégárak működésével, hanem mozgótundrajelenségekkel — mindenképpen eljegesedés alatti folyamatokkal — hozza összefüggésbe a Szabó József észlelte durvatörmelékeny kifejlődés létrejöttét.

Gondoljuk csak meg, hogy az első híradás a szoliflukciós jelenségekről csak századunk elején, (1906!), Andersson sarkvidéki vizsgálatai nyomán [1] lát napvilágot az irodalomban. Itthon pedig a legújabb időknek kellett eljőnniök ahhoz, hogy a hasznosi kifejlődés mibenlétét, létrejöttét a valóságnak megfelelően ismerjük fel. Ehhez mérjük tehát Szabó József véleményének, felfogásának eredetiségét s felismerésének, még tévedésében is messze előremutató jelentőségét.

Végezetül, záró kiemelésként emlékezünk meg Szabó József „Egy continen-tális emelkedés- és süllyedésről Európa délkeleti részén” c. visszhangtalanul maradt, a Magyar Tudományos Akadémia 1860. október 12—13-i Ünnepi Közgyűlésén bemutatott 94 oldalas művéről.

Ez az értekezés a magyar földtani irodalom olyan ékessége, melynek nemzetközi jelentőségét csak L y e i l Pozzuoli mellett, Serapis templomához kötött megfigyeléseinek nemzetközi híre és tudománytörténeti jelentősége múlhatja felül, haladhatja meg. Maga Szabó József is tisztában volt benne közzétett felismeréseinek jelentőségével és eredetiségével, de azzal is, hogy mit köszönhet L y e i l nyomán kifejlesztett aktualizmusának. Eredményeinek mindössze nyolc oldalas, mintaszerű kivonatát angol nyelven, az angol földtani Memoárokból tette közzé, mintegy üzenetként és híradásul, hogy a Serapis oszlopok fűrókagylók lyuggatta derekánál bizonytalanabb, nehezebben megfogható földtani tények alapján, a Duna teraszainak segítségével, a tengerpartoktól távol is adódott lehetőség a szekuláris mozgások felismerésére és rögzítésére. Szabó József volt az első — s ezt nem lehet eléggé hangsúlyozni —, aki belsőkontinentális emelkedés és süllyedés tényét megfigyelések alapján rögzítette; megfigyeléseit pedig egy dunai hajóúton gyűjtötte, melynek során mindig talált alkalmat arra is, hogy ne csak — szűk látókörrrel — a választott, a kidolgozásra kerülő témánál maradjon, hanem ugyanott összegezze egyéb megfigyeléseit is, méghozzá úgy, hogy azok mennyisége a mű gondolatvezetését, felépítését még a legkisebb mértékben se bolygassa meg. Amennyiben úgy vélte, hogy a hajóút egy-egy állomása még további

vizsgálódásokat kíván, később visszatért oda. Így született meg Szekszárd környékének első földtani leírása 1863-ban [17] s a Mohácsi szigeti megfigyelések, Batina—Bán környékének földtani vázlata is [20].

Dunai hajóútja azonban nem zárult le a Duna deltájánál. Végigutazta a dob-  
rudzsai és a bolgár partvidéket, s eljutott a Boszporuszig is. Még a Fekete-tengeri part-  
vonalat is tanulmányozta, de munkájának lényege mégis a folyóvízi teraszok jelentő-  
ségének felismerése, képződésmechanizmusának megállapítása volt. Szabó József  
kerekén egy évszázaddal ezelőtt nemcsak a belsőkontinentális kiemelkedések és sülly-  
yedések tényét ismerte fel, hanem a folyóteraszok képződésének egyik alapvető fel-  
tételét is, melyet a szekuláris kiemelkedésekben jelölt meg.

Lapidáris jelentőségű munkájának megállapításai pontos és széprajzú szelvé-  
nyekre támaszkodnak, s külön kell kiemelnünk, hogy a dunai teraszok négyseri me-  
gisztlődését ismerte fel és rögzítette a Vaskaputól Turnu Severinig. Meg kell monda-  
nunk: ami a lényegyet illeti, az azóta eltelt egy évszázad a teraszvizsgálatokban az ég-  
hajlati tényező szerepének felismerésén kívül alapvető újdonságot nem hozott. Csak  
a részletezések, csak a megismerések mennyiségi tekintetében jutottunk előbbre, hiszen  
Szabó József a megoldás magját imponáló biztonsággal találta meg. Remélhetően  
nem szabad az évszázados haladás ismervéül felemlítenünk a feledést, melyben Szabó  
Józsefnek eme alapvető, nemzetközi jelentőségű munkáját a kortársak és az utódok  
részesítették.

Kötelességünk, hogy Szabó József nevét úgy emeljük ki a növekvő távoból  
s az időközben ráaggatott szűrítő közehelyek sokaságából, hogy megállapításai teljes  
fényükben ragyogjanak újra, úgy és olyan fénnel, ahogyan a magyar földtan első len-  
dületé idején. Megismételve a mottót: nem szégyen az, ha Szabó József egy évszázad  
távolából is kézenfogva vezethet bennünket a földtani megismerés útjain, hiszen: „a  
nagyok vállaira vett gyermek többet, messzebb láthat a nagyoknál”.....

#### IRODALOM

1. Andersson, J. G.: Solifluction, a component of subaerial denudation. Journ. of Geol. 14. 1906. — 2. Inkey B.: Szabó József emlékezete. Akadémiai Értesítő, 6. köt. Budapest, 1895. — 3. Koch A.: Szabó József. Földt. Közl. 25. köt. Budapest, 1895. — 4. Kriván P.: A Duna ártéri szőlőinek kronológiája. Földt. Közl. 99. köt. 1. füz. Budapest, 1960. — 5. Szabó J.: A budai melegtörzások földtani viszonyairól. K. M. Term. Tud. Társ. Évk. 1851—56. 3. köt. Pest, 1856. — 6. Szabó J.: Buda-Pest környékének földtani leírása. Pest, 1858. — 7. Szabó J.: Geológiai alapvezeték a folytonosság elmelet szellemében. Budapesti Szemle 2. köt. Pest, 1858. — 8. Szabó J.: Földtani átvázlatok Békés—Csanádból. Gazdas. Lapok, Pest, 1858. — 9. Szabó J.: Jelentés Békés—Csanád megye földtani leírásáról. Gazdas. Lapok, Pest, 1858. — 10. Szabó J.: A békés—csanádi halmok földtani tekintetben. Budapesti Szemle, 4. köt. Pest, 1859. — 11. Szabó J.: Jelentés Szolnok, Heves megye és a Nagy-Kunság földtani leírásáról. Gazdas. Lapok, Pest, 1859. — 12. Szabó J.: A magyar Alföld alakulása földtani tekintetben. Pest, 1860. — 13. Szabó J.: Budai melegtörzások folytatása Pesten. K. M. Term. Tud. Társ. Közl. 1. köt. Pest, 1860. — 14. Szabó J.: Geológiai viszonyok és talajnevek ismertetése. 1. füz. Békés— és Csanád megye. Pest, 1861. — 15. Szabó J.: Egy continentális emelkedés- és süllyedésről Európa délkéleti részén. M. Tud. Akad. Évk. 10. köt. 6. db. Pest, 1862. — 16. Szabó J.: On the Pleistocene and recent Phenomena in the Southeast of Europe. Geol. Memoirs. Vol. 19. Part. 2. 1862. — 17. Szabó J.: Szegszárd környékének földtani leírása, egy geológiai térképpel. M. Földt. Társ. Munk. 2. köt. Pest, 1863. — 18. Szabó J.: Tokaj-Hegyalja talajának leírása és osztályozása. Mat. Term. Tud. Közlem. 4. köt. Pest, 1866. — 19. Szabó J.: Tokaj-Hegyalja és környékének földtani viszonyai. Mat. Term. Tud. Közlem. 4. köt. Pest, 1866. — 20. Szabó J.: Földtani jegyzetek Batina—Bán és a mohácsi szigetről. M. Földt. Társ. Munk. 3. köt. Budapest, 1867. — 21. Szabó J.: Újabb kutatások eredményei a halmok körül. M. Tud. Akad. Ért. 2. évf. Budapest, 1868. — 22. Szabó J.: Heves és Külső-Szolnok megyék földtani leírása. Eger, 1869. — 23. Szabó J.: Egy morána-képződmény a Mátrában. Földt. Közl. 2. köt. Budapest, 1872. — 24. Szabó J.: Trachyt képlet nyomai Budán. Földt. Közl. 2. köt. Budapest, 1872. — 25. Szabó J.: Nyírok és lősz a budai hegységben. Földt. Közl. 7. köt. Budapest, 1877. — 26. Szabó J.: Budapest geológiai tekintetben. Budapest, 1879. — 27. Szabó J.: Talajnevek geológiai stb. vizsgálata Rugyi község határában. M. Örv. Term. Vissz. 1879-ben Budapestben tartott Vándorgyűl. Munk. Budapest, 1880. — 28. Szabó J.: Geológia, kiváló tekintettel a petrografiára, vulkanosságra és hydrografiára. Budapest, 1883. — 29. Szabó J.: A jégkorszak hatása Magyarországon. Földt. Közl. 18. köt. Budapest, 1888. — 30. Vadász E.: A budapesti Tudományegyetem Földtani Tanszékeinek százados története. ELTE 1952—53. tanévi évk. Budapest, 1954. — 31. Vadász E.: Elnöki megnyitó a M. Földt. Társ. 1961. március 15-i Ünnepi Közgyűlésén. Földt. Közl. 91. köt. 3. füz. Budapest, 1961.



# ÉRTEKEZÉSEK

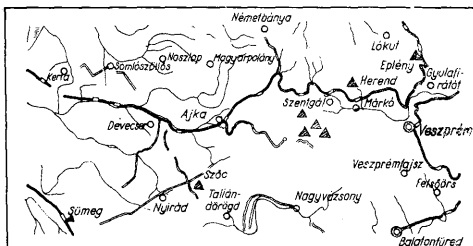
## A BAKONY-HEGYSÉG KÖSSZENI RÉTEGEI

DR. VÉGH SÁNDOR\*

**Összefoglalás:** A Magyar Középhegység felsőtriász üledékei között a kösszeni rétegek jellegzetes raeti vezetősíntje különleges figyelmet érdemel. A Balatontól Ny-ra eddig csupán a Keszthelyi-hegységből ismertettek *Avicula contorta*-val igazolt kösszeni rétegeket, amelyeknek Bakony-hegységi jelenléte a nagyon hasonló faunatársaság mellett is napjainkig vitatott maradt. A szerző a kérdés újrazivsgálata során legutóbb a Bakonyban is megtalálta az *Avicula contorta*-t, ami a kösszeni problémát véglegesen tisztázta. A Bakony-hegységben Sümeg, Szóc, Szentgál, Márkó és Lókút vidékén vannak biztosan kimutatható kösszeni rétegek, jellegzetes faunatársasággal megkülönböztethető mészkő-, márga- és dolomitrétegek, amelyek a nóri földolomit és a dachsteini mészkő közötti települve, a dachsteini mészkő korkérdésétől függetlenül, a raeti-emeletet jelzik.

Mintegy száz éve annak, hogy az osztrák geológusok az Északi Alpokban, a Kufstein melletti Kössen falu közelében jellegzetes mészkő- és márgarétegekre bukkantak, amelyek főként Hauer, F. [10], valamint Oppel, A. és Suess, E. [16] beható vizsgálatai nyomán az „*Avicula contorta* zónán” belül az alpi raetikum fontos vezetősíntjeként váltak ismertté. A kösszeni rétegek a klasszikus alpi szelvényben a nóri földolomit és a raeti, vagy felső dachsteini mészkő között, helyenként táblás-mészkő és -dolomit (Plattenkalk, -dolomit) átmenettel átmenettel települnek. Néhol a raeti-emelet egészét kitöltik, más szelvényekben viszont ki is maradhatnak, általában üledékföldtanilag szintben és függőleges szelvényben egyaránt igen változékonyak. A kösszeni rétegeket a Kárpátokban és a tatrai övezetben Stur, D. [24] és Goettel, W. [9], a Bihar- és Béli-hegységből pedig Pálffy M. [18] munkái nyomán ismerjük, míg a Keszthelyi-hegységben Böckh J. és id. Lóczy L. [3, 13] mutatták ki első ízben.

A tulajdonképpeni Bakony-hegységben Sümeg község mellett, valamint Szócön, Szentgál—Márkón a század elején id. Lóczy L. [13] és Laczkó D. [12]



1. ábra. A kösszeni rétegek ismert, jelentősebb felszíni feltárásai a Bakony-hegység területén.  
M = 1 : 500 000.

Abb. 1. Die heute bekannten bedeutenderen Aufschlüsse der Kössener Schichten im Bakony-Gebirge.  
M = 1 : 500 000.

\* Előadta a M. Földtani Társulat 1961. ápr. 19-i szakülésén.

olyan dolomit-, mészkő- és márgarétegekre bukkantak, amelyeknek a Frech F. [8] és Bittner S. [1] által meghatározott kagylófaunája az alpi kösszeni rétegek faunaegyüttésére nagyban emlékeztetett. Egyetlen feltárásból sem került elő azonban a szintjelzőnek tartott *Avicula contorta*, minek folytán, bár id. Lóczy a szőci rétegeket kösszeninek minősítette, a kérdés lényegében nyitott maradt. Vadasz E. az említett bakonyi üledékeket újabban határozottan kösszeninek tekinti [26]. A kérdés mindenestre további figyelmet és behatóbb vizsgálatokat igényelt, amelyeknek eredményeképpen a kösszeni rétegek jelenléte a Bakony-hegységben, az újabb adatok birtokában, végérvényesen igazolódott.

### Sümege környékének kösszeni üledékei

Sümege és Tapolca között a felszínen mintegy 12 km széles földolomit-terület húzódik. A sümegei erdő területén a dolomit felső részében, köztettanilag azonos jelleggel raeti, sőt kösszeni kagylófajokat tartalmazó dolomit is mutatkozik; a kagylók között Frech F. [8] a *Cardita austriaca*-t „vezérkövület”-ként jellemezte. A faunae gyűttes a következő:

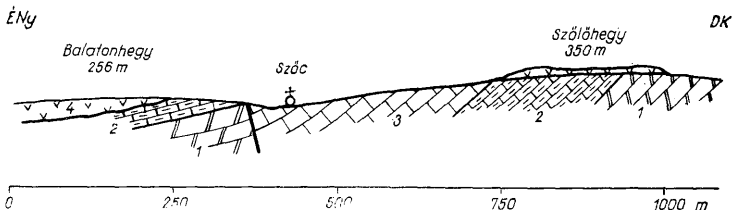
*Cardita austriaca* (Hau.), *Cardita cf. lueri* Stopp., *Avicula galeazzi* Stopp., *Modiola minuta* (Goldf.), *Sisenna? oldae* (Stopp.), *Perna lóczyi* Frech, *Pleurotomaria* sp. (aff. *costifera* Koken).

A képződmény a fauna alapján kétségtelenül kösszeni dolomit. Frech emellett a sümegei Szőlő-hegyről egy másik dolomitfeltárást is leírt, amely már a megaloduszos raeti fácieshez tartozik.

### Szőc környékének kösszeni rétegei

Szőcön a Balaton-hegy—Szőlő-hegy szelvényben a nóri földolomitra szabálytalan váltakozásban egymást követő kemény, lemezes márga és szürke vagy vöröses színű mészkő rétegei települnek, amelyek felfelé azután vastagpados dachsteini mészkőbe mennek át. A márgával váltakozó mészkőrétegeket már id. Lóczy L. a Keszthelyi-hegységi kösszeni szinttel azonosította [13].

A szőci feltárásokból még a korábbi gyűjtések [11, 13] viszonylag bőséges kagylófaunát eredményeztek, amelyben a jellegzetes észkalpi és lombardiai kösszeni alakok szerepelnek. A faunából a Kutassy E.-től közölt „új faj”-okat [11 : p. 1596] el-



2. ábra. A kösszeni rétegek települése Szőc környékén (id. Lóczy L. szelvénye nyomán módosítva).  
Jelmagyarázat: 1. Nóri földolomit, 2. Raeti kösszeni rétegek, 3. Raeti dachsteini mészkő, 4. Eocén mészkő.

Abb. 2. Die Lagerung der Kössener Schichten in der Umgebung von Szőc (modifiziert nach einem Profil von L. Lóczy d. Ä.). Erklärung: 1. Norischer Hauptdolomit, 2. Rhätische Kössener Schichten, 3. Rhätischer Dachsteinkalk, 4. Fozänkalkstein.

hagytuk. Ezeknek a leíratlan és ábrázolatlan „nomen nudum”-oknak a típusai részben megmaradtak ugyan, de leírásukra a rossz megtartási állapotuk miatt nem vállalkozhattunk. A faunaegyüttes:

*Rhabdophyllia* cf. *sellae* Stopp., *Avicula falcata* Stopp., *Pecten* (*Entolium*) *hehlii* d'Orb., *Pecten hehlii* Emmr., *Gervilleia inflata* Schafh., *Plicatula archiaci* Stopp., *Placunopsis alpina* (Winkl.), *Modiola minuta* (Goldf.), *Nucula* cf. *expansa* Wissm., *Leda* sp., *Myophoria inflata* Emmr., *Myophoriopsis isosceles* (Stopp.), *Cardita austriaca* (Hau.), *Cardita munita* (Stopp.), *Cardita* sp. ind., *Pleurophorus elongatus* Moore, *Megalodus* sp. ind., *Schafhäutlia* cf. *lőczyi* (Böckh), *Corbula alpina* Winkl., *Anatina baldassari* Stopp., *Anatina praecursor* (Qu.), *Turbo chamousseti* Stopp., *Trochus waltoni* Moore, *Chemnitzia* sp. ind., *Cerithium donati* Stopp., *Promathidia hemes* (d'Orb.), *Cidaris* tuskék.

A fauna alapján nyilvánvaló, hogy e képződményt az általános értelemben vett kösszeni rétegek két legismertebb fáciesével, az ún. sváb faciessel és a kárpáti faciessel, esetleg a lithodendronos—korallal kifejlődéssel összehasonlítani nem lehet. A sváb faciésre ugyanis az *Avicula contorta* tömege s egyben a Brachiopodák teljes hiánya jellemző, míg a kárpáti faciésben a Brachiopodák uralkodnak, élen a *Terebratula gregaria*-val. Míg a Bihar-hegységben mindkét „klasszikus” faciés, sőt az átmenet is megállapítható [18], addig a Keszthelyi-hegységben és a Bakonyban is a faunaegyüttes leginkább a kösszeni „carditás márga” szintre utal. Ez kevésbé ismert és elterjedt, s benne az *Avicula contorta* ritkább volta mellett főként a *Cardita*—*Corbula*—*Gervilleia*—*Pecten*-félék gyakoriak, a *Cardita austriaca* pedig vezető alak.

A szőcihez hasonló, bár jóval szegényebb faunájú carditás rétegek mutatkoznak még a padragi Fenyér-hegyen is. (*Cardita austriaca* [Hau.], *Pecten* (*Ent.*) *hehlii* d'Orb., *Leda percaudata* Guemb., *Pleuromya* cf. *alpina* Winkl.).

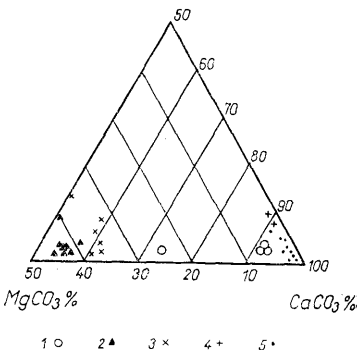
### A szentgáli kösszeni rétegek

Eddigi felsőtriász vizsgálataink során megkülönböztetett figyelmet szenteltünk a Szentgál-környéki, már Laczkó D. által említett [12] carditás rétegeknek. Laczkó D. kevés figyelmet fordított a képződményekre, és azok kösszeni voltát, főként az akkor még gyér fauna miatt, nem is hangsúlyozta kellőképpen. Az itt folytatott beható vizsgálataink újabb eredményekre vezettek.

Bebizonyosodott, hogy a földolomit és a dachsteini mészkő között mindazon helyeken, ahol nem szerkezetileg érintkeznek, mintegy 50–70 m vastag, mészkőből,

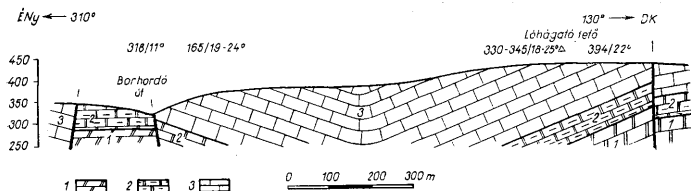
3. ábra. Szentgál-környéki felső-triász kőzetek vegyösszetételének diagramja. Jelmagyarázat: 1. Nóri mészkő és dolomitos mészkő, 2. Nóri földolomit, 3. Raeti (kösszeni) dolomit és márgás dolomit, 4. Raeti (kösszeni) márgás mészkő és mészmárga, 5. Raeti dachsteini mészkő.

Abb. 3. Diagramm der chemischen Zusammensetzung der obertriadischen Gesteine aus der Umgebung von Szentgál. Erklärung: 1. Nóri Földolomit, 2. Nóri (Kösszeni) Kalkstein, 3. Nóri (Kösszeni) Hauptdolomit, 4. Nóri (Kösszeni) Dolomit und mergeliger Dolomit, 5. Nóri (Kösszeni) mergeliger Kalkstein und Kalkmergel, 5. Nóri (Kösszeni) Dachsteinkalk.



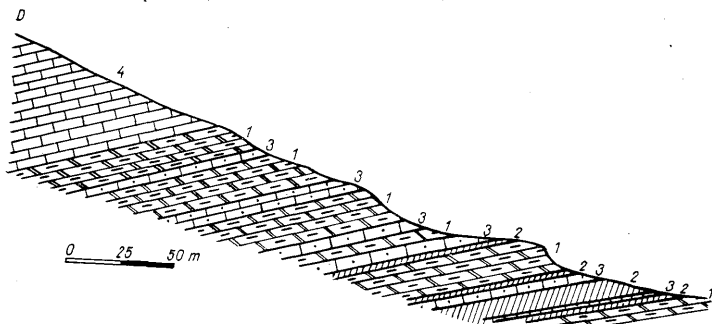
márgás mészkőből, mészmárgából, lemezes dolomitos márgából, márgás dolomitból és dolomitból álló rétegsorozat figyelhető meg. A dolomitfélék a megvizsgált nóri fődolomitmintáknál némileg meszesebbnek bizonyultak s színben, valamint közhétszövet tekintetében is különböznek amazoktól.

Szentgáltól NY-ra, a Torkászai-völgy É-i szakaszában, szerkezetileg kiemelt helyzetben találhatók a kösszeni rétegek. Szürkésbarna és zöldesszürke színű márgás



4. ábra. Földtani szelvény Szentgáltól D-re a felsőtriász képződményeken át. Jelmagyarázat: 1. Nóri fődolomit, 2. Raeti kösszeni rétegösszet, 3. Raeti dachsteini mészkő.

Abb. 4. Geologisches Profil S von Szentgál durch die obertriadischen Bildungen. Erklärung: 1. Norischer Hauptdolomit, 2. Rhätische Kössener Schichten, 3. Rhätischer Dachsteinkalk



5. ábra. A kösszeni rétegek feltárása Szentgáltól D-re. Jelmagyarázat: 1. Dolomit, 2. Márgás dolomit, 3. Mészkő, márgás mészkő és mészmárga, 4. Dachsteini mészkő.

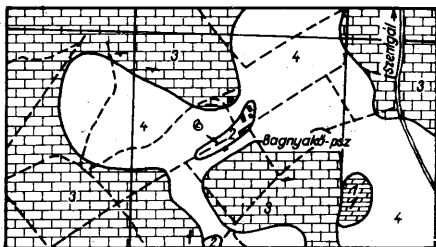
Abb. 5. Aufschluss der Kössener Schichten S von Szentgál. Erklärung: 1. Dolomit, 2. Mergeliger Dolomit, 3. Kalkstein, mergeliger Kalkstein und Kalkmergel, 4. Dachsteinkalk

mészkő és szürke, vastag dolomitrétegek mészkővel váltakoznak, majd az uralkodó ÉNY-i dőlés szerint megaloduszos és korallós [11] dachsteini mészkőbe mennek át. Mind a mészkő-közbetelepülések, mind pedig a fedő dachsteini mészkő oolitosák (XLIII. tábla, 6–7.), helyenként kifejezetten biogén mészhomok-faciesűek. A márgás rétegekből itt a *Cardita austriaca* (Hau.), *Modiola minuta* (Goldf.), *Tellina* (?) *bavarica* Winkl. faunaelemek kerültek ki.

Szentgáltól D-re a raeti üledékek enyhe hajlású szinklinálist képeznek, melynek mindkét szárnyán, a fődolomittal együtt megjelennek a kösszeni rétegek is. Viszonylag faunás feltárásaik a szinklinális déli szárnyán találhatók. Az északi részen, a Borhordó úttól valamivel K-re, sötétszürke mészkőben mindössze a *Pecten cf. hellii* Emmer. és a *Modiola faba* (Winkl.) egy-egy példányát sikerült megtalálnunk.

A Lóhagató-tető Sárkő-völgy felé eső oldalában az útbevágás szürke színű, kemény kösszeni dolomitot tár fel. A hegy másik oldalán a Somogyi-tanya mellett sötétszürke mészkő található, amely lefelé vízrekesztő márgába megy át. A közeli kút vizet ezért ad. L a c z k ó D. innen több felismerhetetlen ősmaradvány mellett a *Cardita austriaca* (H a u.) egy példányát említi [12].

A faunában leggazdagabb kösszeni feltárások a Bagnyakő-pusztá (az irodalomban helytelenül „Baglyakő” vagy „Bagyonya”) környékén találhatók\*. Itt a tanyaépületek között és közelében sötétszürke és barna színű, helyenként kissé márgás mészkőrétegek mutatkoznak, amelyek szürke-zöldesszürke márgabetelepüléseket is tartalmaznak. Valamivel délebbre felismerhetetlen fajokkal kagylós lumasella is megfigyelhető. Dolo-



6. ábra. Kösszeni rétegek felszínrebukkanása a szentgáli Bagnyakő-pusztán. M = 1 : 25 000, Jelma-gyarázat: 1. Nóri földolomit, 2. Raeti kösszeni rétegek, 3. Raeti dachsteini mészkő, 4. Pleisztocén lösz. Abb. 6. Ausbiss von Kössener Schichten südlich von Szentgál. F r k l ä r u n g: 1. Norischer Hauptdolomit, 2. Rhätische Kössener Schichten, 3. Rhätischer Dachsteinkalkstein, 4. Löss

mitrétegek itt a felszínen nem mutatkoznak. A Bagnyakő-pusztáról L a c z k ó D. és Kutassy E. révén [12, 11] az alábbi ősmaradványok váltak ismertté: *Arca azarolae* Stopp., *Avicula falcata* Stopp., *Cardita austriaca* (H a u.), *Isocyprina ewaldi* (Born.), *Macrodon rudis* (Stopp.), *Modiola minuta* (Goldf.), *Modiola faba* (Winkl.), *Myophoriopsis isosceles* (Stopp.), *Pecten (Entolium) hehlii* d'Orb., *Placunopsis alpina* (Winkl.), *Pinna* sp.

Saját gyűjtésünk során e fauna legtöbb alakját megtaláltuk, emellett *Avicula contorta* Portl., *Anatina* cf. *praecursor* (Q u.), *Myophoria* cf. *inflata* E m m r., *Pecten hehlii* E m m r. újabb fajok is előkerültek.

A felsorolt alakokat a bagnyakői rétegek általában bőven tartalmazzák, bár főként a *Cardita austriaca*, a *Pecten hehlii* és a *Modiola faba* nagy tömege mellett az *Avicula contorta* ritka, ezért is nem találták korábban meg. Mindez ugyancsak az alpi carditis rétegek jellegeire utal s egyben a bakonyi kösszeni kérdést is végérvényesen eldönti.

A tárgyalt feltárásokon kívül Szentgál tágabb körzetében még több kösszeni feltárást ismerünk, így a már nagyvázsonyi határba tartozó Károlyháza-pusztán, azonkívül a márkói Hármaskorras vidékén is.

A Bakony-hegység É-i részén szintén mutatkoznak kösszeni rétegek; ifj. Noszky J. megállapítása szerint I.ókúton, Eplényhez közel, sötétszürke kagylós

\* 1961. júliusában itt egy kutatófúrás a földolomitig hatolt és efölött 76 m vastagságban mészkő-, márga- és foraminiferás, halpikkelyes és halfogas agyagrétegeket harántolt.

dolomit ismerhető fel a raetikum alján. Ugyancsak ifj. Noszky J. szerint még a dachsteini mészkősorozat magasabb részében is vannak *Terebratula gregariaeformis*-sal jellemezhető márgás betelepülések [15], amelyek azonban már csak kőzetfácies szerinti „kösszeni jellegű” rétegek.

A kösszeni kőzetfáciesre a meszes—dolomitos kőzetek megnövekedett péлитartalma a jellemző. A márgásság csak a viszonylag közeli part felől beáramló terrigén anyaggal magyarázható. A bakonyi kösszeni rétegek leülepedése az épen maradt, vékony héjú kagylók és a durva üledékek hiánya szerint partközeli, sekély és csendes vízben történhetett.

Szentgálon különösen jól megfigyelhető a dolomittal váltakozó mészkő- és márgarétegek földolomitból való fokozatos és az eltérő kőzetjellegek szerint mégis éles kifejlődése, átmenete. Ezzel egyidejűleg jelenik meg a nóritól elűtő fauna is.

A Bakony-hegység kösszeni kagylóinak összesítése és az egyes fajok korbéli elterjedése az alpi kifejlődésekben. Zusammenfassung der Kössener Bivalven des Bakony-Gebirges und die zeitliche Verbreitung der einzelnen Arten in den alpinen Fazies.

I. táblázat — Tabelle I.

A fajok neve: Namen der Arten:	Bakonyi lelőhelyek: Bakonyer Fundstätten:						Kor az alpi kifejlődésekben Alter in den alpinen Fazies:			
	Sümeg	Szőc	Padrag	Szentgál	Nagy- vázsony	Márkó	Karai	Nóri	Raeti	A. liász
<i>Avicula contorta</i> .....		+		+						
<i>Avicula falcata</i> .....		+		+						
<i>Avicula galeazzi</i> .....	+	+	+	+						
<i>Pecten</i> (Ent.) <i>hehlii</i> .....		+		+						
<i>Pecten hehlii</i> .....		+		+	+					
<i>Gervillia inflata</i> .....		+								
<i>Perna lóczyi</i> .....	+	+			+					
<i>Placatula archiaci</i> .....		+		+						
<i>Placunopsis alpina</i> .....		+								
<i>Mytilus semicircularis</i> .....				+	+					
<i>Modiola faba</i> .....		+		+						
<i>Modiola minuta</i> .....		+		+						
<i>Nucula cf. expansa</i> .....			+							
<i>Leda percaudata</i> .....				+						
<i>Arca azzarolae</i> .....				+						
<i>Macrodon rudis</i> .....		+		+						
<i>Myophoria inflata</i> .....		+		+						
<i>Myophoriopsis isosceles</i> .....		+		+						
<i>Cardita austriaca</i> .....	+	+	+	+	+	+				
<i>Cardita cf. lueræ</i> .....	+	+								
<i>Cardita munita</i> .....		+								
<i>Pleurophorus elongatus</i> .....		+								
<i>Schafhäutlia cf. lóczyi</i> .....		+		+						
<i>Isocyprina ewaldi</i> .....				+						
<i>Tellina cf. bavarica</i> .....			+							
<i>Pleuromya cf. alpina</i> .....		+								
<i>Corbula alpina</i> .....		+								
<i>Anatina baldassari</i> .....		+								
<i>Anatina praecursor</i> .....		+		+						

A határ tehát a nóri-emelet felé diasztrófikusan és faunisztikailag is jól megvonható.

A kösszeni rétegeket a franciák és az angolok kivételével Európa-szerte a raeti emeletbe sorolják. A liásszal való összevonása részben az elhatárolási kérdések leegyszerűsítésén, részben pedig a hagyományos beosztáshoz való ragaszkodáson alapul. A németek még a germán beltengeri triászban is a raeti-emelet szintjének ismerik el. Hazai vonatkozásban legutóbb V a d á s z E. is a raeti kor mellett foglalt állást

[27], sőt a Magyar Középhegység területén szerinte a raeti-emeletet kizárólag a kösszeni rétegek képviselik, míg az összes dachsteini jellegű mészkőfélék egységesen a nóri-emeletbe tartoznak.

A fentiekben viszont a bakonyi Megalodus-tartalmú dachsteini mészkövet következeten raeti-emeletbeliként tárgyaltuk. Az említett Megalodus-fajok a raeti besorolás mellett magukban nem bizonyítanak. Egyedüli támpontunk erre vonatkozólag az, hogy az itteni dachsteini mészkő a raeti kösszeni rétegek és az alsó-liász között települ s faunája a liászba nem illik bele.

A kérdések megoldását, az összehasonlítást és a helyes elhatárolásokat a Magyar Középhegység többi területein nagyban megnehezíti az, hogy a kösszeni rétegek a legtöbb helyen kimaradnak; így például a legközelebbi kapcsolatot jelentő Vértesben és a Gerecse-hegységben is teljesen hiányoznak. Ennek ellenére úgy véljük, hogy a hazai triáskutatások fokozottabb összehangolása és kiterjesztése eredményre vezetne.

### A Bakony-hegységi kösszeni rétegek néhány jellemző ősmaradványa

Az alábbiakban néhány olyan kösszeni kagylófaj rövid jellemzését adjuk, amelyek vagy újonnan kerültek elő, vagy pedig szintjelző voltak mellett helyenként igen gyakoriak.

#### *Avicula contorta* Portlock

XLIII. tábla, 1. ábra

*Avicula contorta*, Portlock, 1843 [19: 126. old., XXV. t., 16. á.] Foss. Cat. I. 19, 19. old., cum syn.

A Szentgálon általunk gyűjtött példány az eredeti leírással teljesen egyezik s azt a bécsi Naturhistorisches Museum-ban alpi és franciaországi példányokkal is összehasonlítottuk. Az ábrázolt teknőn kívül még egy lenyomat is az *A. contorta*-val azonos. A névvel kapcsolatban megjegyezzük, hogy a faj *Pteria*-nembe való átsorolása nem vált általánosan elfogadottá és az osztrák, olasz és német szerzőkkel együtt mi is az eredeti névhez ragaszkodunk.

#### *Pecten hellii* Emmerich

XLIII. tábla, 2. ábra

*Pecten Hellii*, Emmerich, 1853 [6: 376. o.]  
Bittner [1: 96. o. VIII. t., 36–37. á.]

Szentgálon igen sok héjas példánya került elő. Már Bittner felhívta a figyelmet arra, hogy a fajnév nem elírás, mivel a *Pecten hehlui*-től (XLIII. tábla, 3. ábra) kerek alakjával, alapon szélesebb, lekerekített füleivel és a bűbtől kiinduló íves barázdáival jól megkülönböztethető. — Kizárólagosan kösszeni alak.

#### *Modiola faba* (Winkler)

XLIII. tábla, 5. ábra

*Myacites faba*, Winkler, 1859 [28: 19. o., 2. t., 6. á.] Foss. Cat. I. 51, 350. o., cum syn.

Könnyen felismerhető alak, héjas példányai és kőbelei a szentgáli lelőhelyről tömegesen kerültek elő. A Kárpátokban, az Alpokban és a Bihar-hegységben is általánosan ismert kösszeni faj.

#### *Cardita austriaca* (Hauer)

XLIII. tábla, 4. ábra

*Cardium austriacum*, Hauer, 1853 [10: 22. o.]  
Stoppani [23: 53. o., 6. t., 1–8. á.]

Ez a faj a kösszeni rétegek „carditás márga” szintjének a vezető alakja, de a „sváb fácies”-ben is megtalálható. A Bakonyban az összes kösszeni lelőhelyről előkerült, leginkább kőbelek és külső héjlenyomatok alakjában. A többé-kevésbé megnyúlt alak, az egyik oldalon lekerekített, a másik oldalon kissé szögletes perem és a sugarasan elhelyezkedő bordák ezeken is jól megfigyelhetők.

## TÁBLAMAGYARÁZAT — TAFELERKLÄRUNG

## XLIII. tábla — Tafel XLIII.

1. *Avicula contorta* Portl., Szentgál (N = 1 : 2)
  2. *Pecten hellis* Em m r., Szentgál (N = 1 : 1)
  3. *Pecten* (Ent.) *hehlis* d'Orb., Szentgál (N = 1 : 1)
  4. *Cardita austriaca* (Hau.), Szóc (N = 1 : 1)
  5. Sötétzürke kösszeni mészkő törési felülete a *Modiola faba* (Winkl.) kagyló kőbeceivel, Szentgál (N = 1 : 1)
  5. Bruchfläche eines dunkelgrauen Kössener Kalksteines mit den Steinkernen der Muschel *Modiola faba* (Winkl.) Szentgál, natürliche Grösse.
  - 6—7. A kösszeni rétegek feletti oolitos dachsteini mészkő vékonycsiszolati képei, Szentgál (N = 1 : 1)
  - 6—7. Dünnschliffbilder des oolitischen Dachsteinkalkes im Hangenden der Kössener Schichten. Szentgál, Natürliche Grösse.
- (Foto: Dömök-Pellérdyné és Klinda L.) Lichtbilder Dömök, Frau Pellérdy und Klinda.)

## IRODALOM — LITERATUR

1. Bittner S.: A bakonyi triasz-lamellibranchiáták. A Balaton tud. tan. eredm., II. III. 1912.
- 2. Böckh J.: A Bakony D-i részének földtani viszonyai. F. I. Évkönyve, II. 1872. — 3. Böckh J., Lóczy L.: Nehány rhaetiai kővetület a zalavármegyei Rézi vidékéről. A Balaton tud. tan. eredm., II. VII. 1912. — 4. Desio A.: Studi geologici sulla regione dell'Albena. Mem. di Soc. Ital. di Sci. Nat. X. I. Milano, 1929. — 5. Dittmar A.: Die Contorta-Zone. München, 1864. — 6. Emrich A.: Geognostischen Beobachtungen aus den östlichen bayerischen und den angränzenden österreichischen Alpen. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsa., IV. 1853. — 7. Fraas E.: Scenerie der Alpen. Leipzig, 1892. — 8. Frech F.: A werfői rétegek vezérkövetületei és pótlékok... a rhaetiai dachsteini mész és a dachsteini (fő-) dolomit faunájához. A Balaton tud. tan. eredm., II. V. 1912. — 9. Goebel W.: Die rhätische Stufe und der unterste Lias der subalpinen Zone in der Tatira. Bull. Int. de l'Acad. di Sci. de Cracovie, 9—10 A. 1916. — 10. Hauser F.: Gliederung der Trias-, Lias- und Juragebilde in den Nordostalpen. Jahrbuch der k. k. Geol. Reichsa., 1853. — 11. Kutassy E.: Adatok a Déli és Északi Bakony triász- és krétakori lerakódásainak ismeretéhez. F. I. Évi Jel. 1933—35-ről, 4. — 12. Laczkó D.: Veszprém városának és tágabb környékének geológiai leírása. A Balaton tud. tan. eredm., I. 1. köz. függ. 1911. — 13. Lóczy L.: A Balaton környékének geológiai képződményei és ezeknek vidékek szerinti telepődése. A Balaton tud. tan. eredm., I. 1. 1913. — 14. ifj. Noszky J.: Földtani megfigyelések a bakonyi Kőrös-Kékhegy vonulat K-i lejtőjén és a Papod hegycsoportban. F. I. Évi Jel. 1941—42-ről, I. — 15. Noszky J.: Jelenléte az 1950. évben végzett bauxitkutató munkálatokról. Kézirat, 1951. — 16. Oppel A.—Suess E.: Über die muthmasslichen Äquivalente der Kössener Schichten in Schwaben. Sitzungsber. d. k. Ak. d. Wiss., math.-nat. Cl., XXI. 2. 1856. — 17. Oppel A.: Weitere Nachweise der Kössener Schichten in Schwaben und in Luxemburg. Sitzungsber. d. k. Ak. XXVI. 1858. — 18. Pálffy M.: A kösszeni rétegek fáciesfejlődései és sztratiográfiai helyzete a Bihar- és Béli-hegységben. M. T. A. Mt. Term. tud. Ert., XLIII. 1926. — 19. Portlock J. E.: Report on the Geology of the County of Londonderry. London, 1843. — 20. Quenstedt, F. A.: Der Jura. Tübingen, 1857. — 21. Sieber, R.: Neue Untersuchungen über die Stratigraphie und Ökologie der alpinen Triasfauna. Neues Jahrbuch f. Min., Geol. et Pal. 78. Abt. B. 1937. — 22. Stoppani A.: Studi geologici e paleontologici sulla Lombardia. Milano, 1857. — 23. Stoppani A.: Géologie et Paléontologie des couches à *Avicula contorta* en Lombardie. Pal. Lombarde, Milano, 1860—65. — 24. Stur, D.: Über die Kössener Schichten im nordwestlichen Ungarn. Sitz. d. k. Ak. Wiss., XXXVIII. 1859. — 25. Vadász E.: Földtörténet és földfejlődés. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1957. — 26. Vadász E.: Magyarország földtana. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1960. — 27. Vadász E.: A magyarországi mezozoikum alapvető kérdései. F. I. Évkönyve, XLIX. 1. 1961. — 28. Winkler, G.: Die Schichten der *Avicula contorta* inner- und ausserhalb der Alpen. München, 1859.

## Die Kössener Schichten des Bakony-Gebirges in Ungarn

DR. S. VÉGH

Es wurden im alpinen Trias des Bakony-Gebirges zu Beginn dieses Jahrhunderts Dolomit-, Kalk- und Mergelschichten vorgefunden, deren Bivalvenfauna der der alpinen Kössener Schichten weitgehend ähnlich war. Doch wurde die Auffassung, dass diese wahrhaftige Kössener Schichten seien, durch lange Zeit bezweifelt, in erster Reihe weil die als Leitfossil betrachtete *Avicula contorta* nicht nachgewiesen werden konnte. Die Neuntersuchung der Frage ist nun nach langer Zeit wieder angeschnitten worden, und die Ergebnisse haben die Zugehörigkeit von Kössener Schichten im Bakony-Gebirge bewiesen und auch deren stratigraphische Lage geklärt.

Man hat im südlichen Teil des Bakony-Gebirges, in der Nähe von Sümeg, bereits am Anfang dieses Jahrhunderts als Schlussglieder des norischen „Hauptdolomits“ Dolomitschichten vorgefunden, die dann durch F. Frech und L. Lóczy d. Ä. [8, 13] anhand des Leitfossils *Cardita austriaca* und der Fossilien *Cardita cf. lueriae*, *Avicula galeazzi*, *Modiola minuta*, in die Rhätstufe gesetzt worden sind und die man auch seither als Kössener Dolomit anspricht.



Im westlichen Teil des Bakony-Gebirges, bei der Gemeinde Szóc, liegen mit Mergel wechsellagernde dunkelgraue Kalkschichten zwischen dem Hauptdolomit des Nor und dem megalodontenführenden Dachsteinkalk der Rhätstufe. Diese wurden bereits durch L. L ó c z y d. Á. als Kössener Schichten bezeichnet [13]. Die in ihnen u. a. gefundenen *Cardita austriaca*, *Pecten hellii*, *Placunopsis alpina*, *Corbula alpina* und *Anatina praecursor* machen ihre Einfügung in die Kössener Unterstufe unwiderlegbar.

In der Umgebung von Szentgál liegt zwischen Hauptdolomit und Dachsteinkalk überall, wo sich diese nicht tektonisch berühren, eine aus dunkelgrauem Kalkstein, Kalkmergel, dolomitischem Mergel und Dolomit bestehende Schichtenreihe (Abb. 4.). Es gelang uns, aus dem Kalkstein und Mergel neben *Cardita austriaca* und anderer Kössener Bivalvenarten unlängst auch *Avicula contorta* Portl. einzusammeln.

Im Juli 1961 teuften wir eine Kernbohrung bis zu einer Tiefe von 83,30 m ab. Unter der obersten (0,80 m) Bodenschichte variierten bis zur Tiefe von 76,20 m graue, dunkelgraue und graubraune Mollusken führende kössener Kalksteinschichten mit dunkelgrauen und braunen Mollusken, Foraminiferen, Fischschuppen und Fischzähne führenden Ton-, Mergel- und Kalkmergelschichten. In den unteren Teilen kamen auch Dolomitbänke hervor. In der Tiefe von 76,20 m erreichte die Bohrung den typischen Hauptdolomit.

Ähnliche Schichten, obzwar von weit ärmerer Fauna, kommen noch in der Nähe von Padrag, Nagyvázsony, Márkó und Lókút vor. Weiterhin gibt es auch im oberen Teil des hangenden Dachsteinkalkes mergelige Einschaltungen, hie und da mit *Terebratula gregariaeformis*. Diese sind jedoch nummehr nur lithologisch „kössenisch geartete“ Schichten.

Es wurden zur Gelegenheit der Mesozoikum-Konferenz zu Budapest, 1959, und auch seitdem öfters Meinungen geäußert, dass man die Rhätstufe aufheben soll, und die Kössener Schichten nach der anglo-gallischen Auffassung in die Lias, den früher für rhätisch gehaltenen Dachsteinkalk einheitlich in die Norstufe setzen muss. Es geht jedoch aus dem obigen klar hervor, dass man dieser Meinung nicht zustimmen kann. Unseres Erachtens gehören die megalodonten- und korallenführenden oolithischen Bakonyer Dachsteinkalkschichten, die nach oben fast ohne lithologische Änderungen in die brachiopodenführende Unterlias übergehen, zusammen mit den liegenden Kössener Schichten zweifellos in die Rhätstufe.

# A KATTI ÉS AKVITÁNI EMELET KÉRDÉSE A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN EGER KÖRNYÉKI ÚJ ADATOK ALAPJÁN

BÁLDI TAMÁS—KECSKEMÉTI TIBOR—NYIRÓ M. RÉKA\*

**Összefoglalás:** Bevezetésként a katti-akvitáni kérdés jelenlegi állását ismertetjük. Majd a sztratotipusok területéről vett bizonyítékokkal kimutatjuk, hogy a katti és akvitáni emelet egymást követő, önálló kronológiai egységek. Rátérve az Eger melletti Novaj község határában vizsgált rétegsorra, melynek különös jelentőséget ad a nagyforaminiferák (*Miocypsin*a és *Lepidocyclina*) egy szelvényben való megjelenése az egri típusú faunával, azt bizonyítjuk, hogy Eger környékén a rupéli és akvitáni képződmények között kimutatható a katti emelet is. Végül a novaji szelvény tanulmányai alapján néhány, a Kárpát-medencére vonatkozó általános megállapítást teszünk.

## Bevezetés

A katti és akvitáni emelet kérdése egyike a legvitatottabb problémáknak nemcsak a Kárpát-medence, hanem egész Európa harmadidőszaki rétegtanában. Bevezetésképpen, a tudománytörténeti részletek mellőzésével pusztán a probléma jelenlegi állását próbáljuk a Kárpát-medencére vonatkoztatva összefoglalni.

Az általánosan rupélinak elismert foraminiferás agyagmárga és a burdigalai nagy-pektenes rétegek között helyet foglaló, nagy vastagságú üledékösszlet puhatestű faunája (cyrenás-pektunkuluszos fauna és az egri fauna) az újabb vizsgálatok szerint kronológiailag tagolhatatlan, homogén, és teljes egészében az akvitáni emeletet képviseli. Ennek nyomán újabban elterjedt az a nézet, hogy a katti emelet nem önálló kronológiai egység, hanem az akvitáni szinonímája, és mint ilyen a nemzetközi időrétegtani beosztásból törlendő. Ezt a véleményt elsőnek Szóts [15] hangoztatta, és erre hajlik újabban Cs. Meznerics és Senes is [4]. Čechovič lényegében ugyanezt a felfogást vallja, csak éppen fordítva: ő a katti emelet elsőbbsége mellett foglal állást, és az akvitánit tartja a katti emeletbe olvasztandónak [6].

Ezeknek a nézeteknek lényeges vonása az, hogy a katti és akvitáni emelet önállóságának és létjogosultságának kérdését a Kárpát-medencei viszonyok alapján akarják eldönteni. Köztudomású azonban, hogy mindkét emelet sztratotipusa a Paratethysen kívül fekszik: a katti emeleté ÉNy-Németországban, az akvitánié DNy-Franciaországban. A két emelet kronológiai átfedése vagy egymásutánisága tehát ez utóbbi területeken ítéltető meg elsősorban és nem a Kárpát-medencében. A továbbiakban tehát arra kell választ kapnunk: 1. a katti és akvitáni emelet önálló, egymást nem fedő kronológiai egységek-e, vagy pedig az egyik a másiknak szinonímája? 2. Amennyiben a katti és akvitáni egymást követő időrétegtani egységek, akkor a Kárpát-medence területén jól elválaszthatók-e, és melyek az elválasztás kritériumai?

\* Előadták a Magyar Földtani Társulat 1961. június 14-i szakülésén.

## A katti és akvitáni emelet kronológiai egymásutánisága

Mint említettük, ez a probléma a sztratotípusok területén oldható meg. A rendelkezésünkre álló irodalmi adatok alapján azonban ebben a kérdésben is állást tudunk foglalni.

Mivel maga a két sztratotípus sem egyazon medencében található, előtérbe kerül az egymástól távolabb fekvő medencék rétegei korrelációjának problémája. Ez utóbbi megoldására két módszer kínálkozik. Az egyik a már régóta használt klasszikus lyelli módszer, mely lényegében a Molluszka-fajok egyes emeletekben való megjelenésének statisztikai valószínűsége alapján nyugszik. A másik módszer közvetlenül az evolúcióra épít, amennyiben egyes szűkebb állatcsoportok morfológiai sorait használja fel a korrelációhoz.

Vizsgálatainkat ez utóbbival kezdjük. Az oligocénvégi és miocénlejei üledékekben található egy olyan nemzetség, melynek fejlődése jól nyomon követhető. Ennek a nemzetségnek, a *Miogypsinák*nak morfológiailag és mennyiségileg jól megragadható, gyors ütemű fejlődése („nepionikus akceleráció”), valamint nagy horizontális elterjedése kitűnően alkalmas egymástól távol fekvő medencék rétegeinek korrelációjára. A *M. complanata* s. l. → *M. gunteri* → *M. tani* → *M. irregularis* → *M. intermedia* → *M. cushmani* → *M. mediterranea* fajok időbeli egymásrakövetkezése Európában és Amerikában — kivéve az üledékcsumzlásos geoszinklinálisokat — mindenütt törvényszerűen ugyanaz. Drooger (in Drooger, Kaasschieter & Key) [8] szerint DNY-Franciaország akvitáni sztratotípusának üledékeiben a *M. gunteri* és *M. tani* található. A sztratotípusnál mélyebb szintben a primitívebb *M. complanata* észlelhető (Saint-Etienne-d'Orthe stb.). Újabban sikerült a katti emelet sztratotípusában is *Miogypsinát* találni, éspedig a *M. septentrionalis*-t (Drooger [9]). Ez utóbbi annyira közel áll a *M. complanata*-hoz, hogy Drooger szerint annak boreális helyettesítő (vikariális) fajaként fogható fel. Összevetve a fenti eredményeket világosan látszik, hogy a *Miogypsinák* a katti és akvitáni emelet egymásutániságát, a katti emelet idősebb voltát bizonyítják.

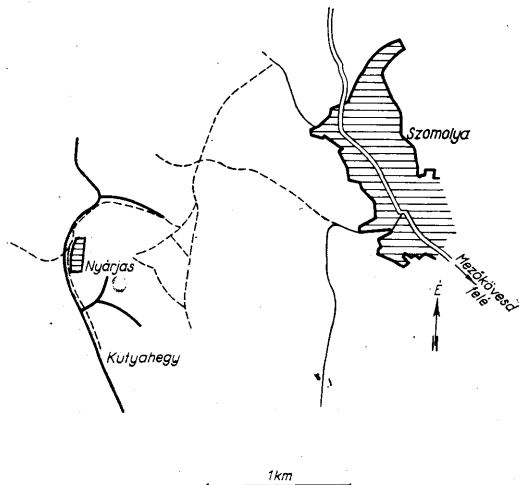
De ugyanerre az eredményre jutunk akkor is, ha a problémát a klasszikus lyelli módszer alapján közelítjük meg. DNY-Franciaország Peyrot szerint katti rétegeiben (Saint-Etienne-d'Orthe, Peyrère stb.), melyek a *Miogypsinák* alapján is felső oligocének, a Molluszka-fajoknak csupán 8%-a közös az akvitáni sztratotípussal (Cossman & Peyrot [7]). Peyrot hangsúlyozta a kérdéses fauna minden endemikussága mellett is idősebb jellegét. Ezzel szemben az akvitáni sztratotípusban, ugyan csak Peyrot adataira támaszkodva csak mintegy 3% oligocén elemet találunk. A katti és akvitáni emelet puhatestű faunája tehát igen élesen elválik egymástól DNY-Franciaországban. Ugyanilyen éles különbséget látunk a két fauna között ÉNy-Németországban. A katti sztratotípusban mindössze 19% a miocén elem (Görges [10]), míg a boreális akvitániában (Klittinghoved, Vierland) legfeljebb 4% vagy annál kevesebb az oligocén (Sorgenfrei [14], Anderson [1]).

Összefoglalva a fenti adatokat, világosan kitűnik, hogy a sztratotípusok területén a katti és akvitáni emelet mint jól elválasztható, egymást követő kronológiai egységek vannak jelen. Ebből következik, hogy mint időtartammal, mindkét emelettel számolnunk kell, még akkor is, ha egyes területeken, így a Kárpát-medencében, nem választhatók el jól egymástól. Ez a megállapításunk egyébként összhangban van az 1959-es bécsi neogén konferencia döntésével is.

Az a körülmény, hogy a Kárpát-medencében az utóbbi idők kutatásai szerint nem mutatható ki a katti emelet, elvben három okra lenne visszavezethető: 1. üledék-hézag, 2. nem tudjuk a katti faunát elválasztani a rupélitól, 3. nem tudjuk a katti faunát megkülönböztetni az akvitánitól.

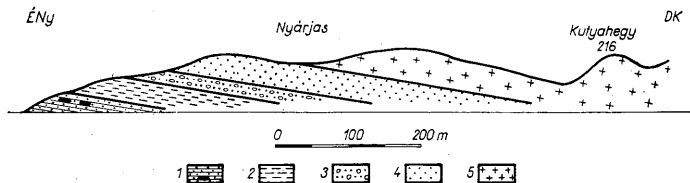
## A novaji rétegsor és fauna\*

A felsorolt három lehetőség megválaszolását elősegítik azok a vizsgálatok, melyeket legutóbb Novaj vidékén végeztünk. A novaji Nyárjastetőn a vízmosásos barázdák a rupéltól egészen a riolittufaig terjedő rétegsort tárnak fel többé-kevésbé összefüggően (2. ábra).



1. ábra. A Nyárjastető környékének térképvázlata. Délebbre, a térképen már kívül eső részen van Novaj község és 10 km-rel Ny-ra Eger.

Fig. 1. Carte esquissée des environs du Nyárjastető. Au S, au dehors de la carte, se situe le village de Novaj et à l'O, à 10 km, la ville d'Eger.



2. ábra. A novaji Nyárjastető szelvénye. M a g y a r á z a t: 1. Glaukonitos, homokos márga, lepidocyklinás mészkölencsékekkel, 2. Szürke, néhol limonitos agyag a „Wind-gyári” Molluszka-faunával, 3. Aprókavicsos, csillámos durva homok, 4. Szürke, néhol limonitos, laza homokkő levélenyomatokkal, 5. Riolittufa.

Fig. 2. Coupe du Nyárjastető à Novaj. L é g e n d e: 1. Marne sableuse, glauconieuse, avec des lentilles de calcaire à Lepidocyclus, 2. Argile grise, par endroit limonitique, renfermant la faune de Mollusques „de la Briqueterie Wind” 3. Sable grossier, micacé, à graviers menus, 4. Grès friable, gris, par endroit limonitique, à impressions de feuille, 5. Tuf rhyolitique

\* A rétegsor faunájának részletes leírását és dokumentációját Baldi, T., Kecskeméti T., Nyirő M. R. & Drooger, C. W.: Neue Angaben zur Grenzziehung zwischen Chatt und Aquitan in der Umgebung von Eger (Nordungarn) címen, az Annales Mus. Nat. Hung. 1961. évi, sajtó alatt levő számában tesszük közzé.

Ennek a szelvénynek jelentőségét egyrészt az adja meg, hogy a rupélitól egészen a riolittufáig kis hézagokkal nyomon követhetjük a kőzet és fauna változásokat, másrészt pedig az, hogy a már említett, rétegtanilag fontos nemzetség, a Miogypsinák, más nagy foraminiferákkal és az egrizhez hasonló puhatestű faunával összefüggésben, Magyarországon először, tömegesen megtalálhatók.

A rétegsor a következő:

Rupéli. A glaukonitos rétegek legmélyebben feltárt 1—2 m-e, a glaukonit-szegény, homokos márga, kizárólag kisforaminiferákat tartalmaz, melyek perzisztens és paleogén fajokból állnak. A paleogén fajokat a *Clavulinoides szabói* Hantken, *C. havanensis* Cushman & Bermudez, *Marginulina fragaria* Gümbel, *Uvigerina farinosa* Hantken, *Eponides budensis* Hantken, *Cibicides propinquus* Reuss, *Planulina costata* Hantken képviseli.

Katti. Felfelé, fokozatos átmenettel, halvány zöldes-szürke, limonit-foltos, 20 m vastagságot elérő, glaukonitos homokos márga következik, sok szabadszemmel is kivehető koptatott kvarcsczemcsével és sok glaukonittal. A glaukonit Bondor L. szerint helyben keletkezett (autochton). Nem ritkák a teljesen ép és üde földpát-kristálykák sem, melyek vulkáni törmelékanyag jelenlétére utalnak. A mésztartalom nagyon ingadozó, helyenként mészkővé dúsul fel. Ilyen mészkőbetelepülést közvetlenül feltárva nem láttunk, azonban a földmunkálatok során hatalmas tömbök kerültek elő. A helyi adottságok ismeretében nagyon valószínűnek tartjuk, hogy a mészkő lencsésen jelenik meg a glaukonitos rétegek középső és felső szintjében. A mészkő biogén jellegű, a *Lepidocyclinák* kőzetalkotó tömegével. Halvány zöldes-sárga és glaukonitos.

A fauna a mésztartalom változásainak megfelelően változik. A mészben szegényebb szintekben a nagyforaminiferák közül az *Amphisteginák* és *Heterosteginák* gyakoriak, ritkák a *Miogypsinák*, *Operculinák* és *Lepidocyclinák*. A kisforaminiferákat itt a *Cibicides*, *Anomalina*- és *Robulus*-félék képviselik legnagyobb számban. Pörgekarúak (*Terebratula* sp., *Megathyris* sp.), valamint puhatestűek (*Arca* cfr. *conformis* v. Koenen, *Flabellipecten burdigalensis* Lamarck, *Chlamys* n. sp., *Lyria* sp.) egészítik ki a faunaképet. A lepidocyclinás mészkő faunáját ezzel szemben a *Lepidocyclinák* kőzetalkotó tömege jellemzi, továbbá a *Miliolidák*, *Asterigerinák* és *Discorbis*-félék nagy száma. A glaukonitos rétegek legfelső, erősen márgás szintjében a *Miogypsinák* találhatók nagy tömegben, kistermetű *Lepidocyclináktól* kísérve.

A fontosabb nagyforaminifera-fajok a következők: *Miogypsina septentrionalis* Drooger (C. W. Drooger meghatározása), *Lepidocyclina dilatata* (Miche-lotti), *Lepidocyclina tournoueri* Lemoine & R. Douvillé, *L. vaulini* Lemoine & R. Douvillé, *L. morgani* Lemoine & R. Douvillé, *L. n.* sp. A leggyakoribb, és rétegtanilag fontosabb kisforaminifera fajok az alábbiak: *Spiroplectamina carinata* d'Orbigny, *Quinqueloculina seminula* d'Orbigny, *Triloculina tricarinata* d'Orbigny, *Pyrgo ringens* Lamarck, *Bulimina pyrula* d'Orbigny, *Siphonina reticulata* Czjzek, *Asterigerina planorbis* d'Orbigny, *Gaudryna rugosa* d'Orbigny, *Clavulinoides szabói* Hantken, *Dentalina zsigmondyi* Hantken, *Robulus dimorphus* Reuss, *Marginulina behmi* Reuss, *Marginulina pediformis* Bornemann, *Uvigerina farinosa* Hantken, *Eponides budensis* Hantken, *Cibicides propinquus*, Reuss, *Textularia concava* Karrer, *Vulvulina arenacea* Bagg, *Quinqueloculina venusta* Karrer, *Spiroloculina limbata* d'Orbigny, *Marginulina nana* Costa, *Saracenaria stauensis* Bandy, *Globulina aqualis* d'Orbigny, *Discorbis allomorphinoides* Reuss, *D. globularis* d'Orbigny, *Epistomina concentrica* Parker & Jones, *Cibicides boueanus* d'Orbigny, *C. kahlenbergensis* d'Orbigny, *Asterigerina orbicularis* Terquem.

A glaukonitos rétegek korának meghatározásában irányadó volt a *Miogypsina septentrionalis*. Ez a faj — mint már említettük — a katti emelet észak-német sztratoszférájában fordul elő, és a Miogypsinák morfogenetikái sorában a *M. complanata*-val egyútt a primitív, katti emeletre jellemző fejlődési fokot foglalja el.

A *Lepidocyclinák*, különösen az oligocénre szorítózkodó *L. morgani* és *L. raulini*, ugyancsak a glaukonitos rétegek katti korát bizonyítják. De megerősítik ezt a *Lepidocyclinák* embrionális apparátusán végzett morfogenetikai vizsgálatok is. Ezek szerint a középsőeocéntól a felsőoligocénig uralkodó két kezdetleges típust (polylepidin és isolepidin), vizsgálati anyagunkban nem találtuk meg. A felső oligocénben megjelenik a magasabb fejlettségű nephrolepidin típus. Ennek képviselője, a *L. tournoueri* — ha kis százalékban ugyan (6%) — de már megvan anyagunkban. A még fejlettebb eulepidin típus — mely a felső oligocénre jellemző — anyagunkban 94%-ban van képviselve, ami arra utal, hogy egy erősebben specializálódott, tökéletesebb felépítésű *Lepidocyclina* faunával állunk szemben, melynek filogenetikailag már jelentős múltja van. Ez szinte kizárja egy, a kattinál idősebb kor lehetőségét.

A *kisforaminiferák* már elég sok miocén elemet mutatnak fel, bár az olyan tipikus paleogén fajok előfordulása, mint például a *Clavulinoides szabói*, ellensúlyozza a neogén színezetet.

A teljes Molluszka-fauna feldolgozása még a jövő feladata. Az eddigi adatok, a *Pectenek* feldolgozása, nem vezetett a nagyforaminiferáékval egybevágó eredményre. A *Flabellipecten burdigalensis* tipikus alsómiocén faj. Cs. Meznerics [5] ugyan csak a glaukonitos rétegekből, de egy másik lelőhelyről (Eger, „vincellér iskola kútja”) előkerült fauna *Pecten*jeit akvitaninának tartja, és nem lát különbséget a glaukonitos rétegek, valamint a fedőben levő, klasszikus egri („Wind-gyári”) Molluszka-fauna között. Tekintve azonban, hogy a glaukonitos rétegek teljes Molluszka-faunájának a feldolgozása még nem történt meg, a fenti ellentét a nagyforaminiferák és Molluszkák rétegtani értékelése között még elmosódhat.

Összefoglaló szempontból a glaukonitos rétegek megjelenése a batiális, vagy legalábbis mélyneritikus rupéli rétegek („kiscelli agyag”) felett a tenger sekélyebbé válására utal. A glaukonit keletkezése lassú üledékképződést, különböző hőmérsékletű tengeráramlatokat és sekélytengeri körülményeket tételez fel. Ugyanezt igazolja a mésztartalom feldúsulása, sőt mészkőpadok megjelenése. A Chlamys-félék, Amphisteginák, Heterosteginák, és Operculinák — amelyek a jelenkorban erősen megrikulnak 100 m alatt —, továbbá a kifejezetten sekélytengeri *Lepidocyclinák* és *Miogypsinák* szintén a kis tengeri mélységet igazolják. A környékbeli mélyfúrásokban harántolt, a novajival azonos glaukonitos rétegekből Majzon [12] lithothamniumos mészkövet is említ, ami kizárta teszi, hogy e képződmény 80 — 100 m-nél nagyobb mélységben keletkezett volna. A rupéli „kiscelli agyag” lerakódásának tehát a tengerfenék — nyilván regresszióval kapcsolatos — legalább 100 m-t elérő emelkedése vetett véget, bevezetve a katti emelet viszonylag sekélytengeri periódusát.

Akvitáni. A glaukonitos rétegek felfelé üledékflytonossággal sárgásszürke, kagylós törésű, limonit-lencsékét tartalmazó, 30–40 m vastag molluszkás agyagba mennek át. Az agyag jó megtartású, puhatestű faunáját a táblázatban közöljük.

I. táblázat. A novaji Nyárjas-tető Molluszka-fajainak elterjedése térben és időben. Az időbeli elterjedés feltüntetésénél figyelmen kívül hagytuk a Paratethys és a Tethys bizonytalan korú oligocén-miocén határreégeiben (Eger, Balassagyarmat, Törökbálint, Kovács, Erdély, D-Bajorország, Krapina-Radoboj, schiorétegek stb.) való megjelenést. M a g y a r á z a t: 1. Elterjedés térben és időben, 2. Elterjedés alfaji eltéréssel, 3. Közéleken vagy nehezen elválasztható faj elterjedése. — *Planché No. 1.* Propagation des espèces de Mollusques de Nyárjastető à Novaj dans le temps et dans l'espace. En indiquant la propagation dans le temps, la présence de ces espèces dans les couches limites d'âge incertain entre l'Oligocène et le Miocène du Paratethys et Tethys a été négligée. — *Légende:* 1. Propagation dans le temps et dans l'espace 2 Propagation avec divergence de sous-espèce, 3. Propagation d'une espèce presque voisine ou à peine distinguishable

I. táblázat-Planche No. I.

	Egyedszám	Elterjedés										
		időben							térben			
		Oligocén			Miocén					Boreális	Atlantikus	Nyugat-Mediterrán
		Lattorfi	Rupéli	Katti	Akvitáni	Burdigalai	Hevelői	Tarlanai	felső miocén	Pliocén	Negyedkor	Kelet-Mediterrán
<i>Crassatella carcarensis</i> MICH.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mathilda schreiberi</i> v. KOEN.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Crassatella basqueti</i> n.sp.	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Diastoma grateloupi turritoapenninica</i> SACCO	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Turricula telegdi-róthi</i> NÖSZKY	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Megatylotus crassatinus</i> LAM.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Drepanocheilus speciosus megapolitana</i> BEYR.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Turris coronata</i> MÜNST.	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Nuculana psammobiaeformis</i> T.-ROTH	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Valutillithes permulticostata</i> T.-ROTH	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Turricula regularis</i> DE KON.	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Varicorbula gibba</i> OLIV.	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Cyprina cf. islandica rotundata</i> AG.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Hinia schlottheimi</i> n.sp.	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Corbula basteroti</i> HÖRN.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Palinices cf. helicina</i> BROCC.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Vexillum peyreirensis</i> COSSM. & PEYR.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Turritella venus margarethae</i> GAÁL	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Mangelia</i> n.sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Turris trifasciata</i> HÖRN.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Murex paucispinatus</i> T.-ROTH	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Babylonia eburnoides umbilicosiformis</i> T.-ROTH	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Athleta ficulina</i> LAM.	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Athleta rarispina</i> LAM.	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Melanella spina</i> GRAT.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Conus dujardini egerensis</i> NÖSZKY	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Fusus</i> n.sp., aff. <i>ausiriacus</i> HOERN. & AUING.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Marginella</i> n.sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Solarium</i> n.sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Flabellipecten burdigalensis</i> LAM.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>Chlamys</i> n.sp.	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

A Foraminifera-fauna leggyakoribb vagy rétegtanilag fontos alakjai: *Spiroplectammina carinata* d'Orbigny, *Bulimina pyrrula* d'Orbigny, *Cibicides dutemplei* d'Orbigny, *Globigerina* div. sp., *Marginulina behmi* Reuss, *Eponides budensis* Hantken, *Planulina costata* Hantken, *Fronicularia alata* d'Orbigny, *Globulina aqualis* d'Orbigny.

Nagyforaminiferák a molluszkás agyagból Novajon nem kerültek elő. Az egri „Wind-féle” téglagyárban feltárt molluszkás agyag legalsó rétegeiből azonban előkerült néhány *Miogypsina* példány, mely a *M. septentrionalis* alakkörébe tartozik.

A puhatestű fauna kronológiai értékelése az alábbi adatokra vezetett: oligocén 28%, perzisztens 27,4%, miocén 38,4%, endemikus 7%. A kronológiai értékelésnél figyelembe vettük a rokonsági kapcsolatot is, kiküszöbölve a különböző taxonómiai felfogásokból származó hibalehetőségeket (a miocén fajokat közeli oligocén, az oligocén fajokat közeli miocén rokonsággal a perzisztens fajokhoz számítottuk). A fentiek alapján kimondhatjuk, hogy a novaji Molluszka-fauna jellegzetesen oligocén és jellemző miocén fajok keveredését mutatja, miocén túlsúllyal. Az ilyen fauna már semmi esetre sem lehet katti, mivel a katti sztratotípusban a 20%-ot sem éri el a miocén. Igaz ugyan, hogy a típusos akvitáni faunákban csak 3–4% az oligocén elem, és ezért a novaji fauna nem tekinthető típusosan akvitáninak sem. Valódi „határfaunát” képvisel, mely azonban a miocén elem túlsúlya miatt már az akvitáni emelet legmélyebb, kattival határos részébe tartozhat.

Az agyag legmélyebb rétegeiben található *Miogypsina* cf. *septentrionalis*, melynek alapján a molluszkás agyag legalsó része még a katti emeletbe tartozna, nincs ellentétben a Molluszka-fauna fenti értékelésével, mivel ennek „határ”-jellege egyébként is a katti-akvitáni határ közelségét bizonyítja. Végeredményben tehát a katti-akvitáni, azaz az oligocén-miocén határt a molluszkás agyagon belül, annak alsó részében vonjuk meg.

Az agyagra aprókavicsos, csillámos durvahomok települ, mely kvarcsczemcsékből és muszkovitból áll. A szelvényben itt jelentkezik első ízben a muszkovit feltűnő mennyiségben. A kvarckavicsok nagysága nem haladja meg az 1–2 cm-t. Ósmeradványt nem tartalmaz.

Felfelé a durvahomok ságásbarna, barna, láza homokkőbe megy át, melynél a kvarcsczemcséket és a sokszor tekintélyes nagyságot elérő muszkovitlemezeket erősebben vagy gyengébben agyagos limonit köti össze. Ezekből a rétegekből néhány igen gyenge megtartású levéllyenyomaton kívül más ósmeradványt nem sikerült gyűjtenünk. Mind a kavicsos homok, mind pedig a homokkő minden valószínűség szerint még szintén az akvitáni emeletbe tartozik.

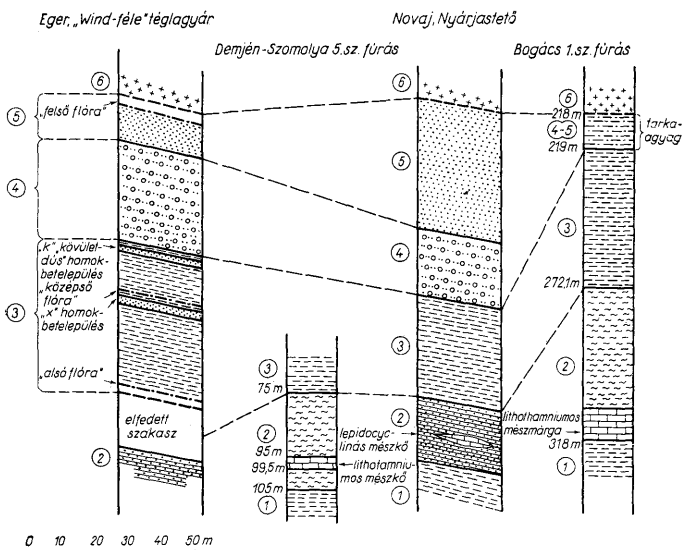
Pedő-helyzetben, anélkül, hogy a közvetlen érintkezés fel lenne tárva, rétegzetlen, minden jel szerint szárazföldre hullott riolittufa vastag takarója észlelhető.

A molluszkás agyag a sekélytengeri, katti glaukonitis rétegek lerakódása után tengermélyülést jelez. Eltűnik a glaukonit, a mésztartalom megszappan, a faunában nem találhatók meg többé a nagyforaminiferák, viszont uralomra jut egy *Globigerina*-nakban gazdag mikrofauna, továbbá egy, a tortónai emelet badeni agyagjának Molluszka-faunájára meglepően emlékeztető puhatestű-együttes. Ha összehasonlítjuk a novaji agyag puhatestű-faunáját a szokolyai, badeni fáciesű agyagével, akkor azt látjuk, hogy a nemzetségek megoszlása a két faunában nagyon hasonló. A faji összetétel természetesen a nagy különbségnek megfelelően eltér. Ennek ellenére felismerhetők bizonyos helyettesítő fajok, melyek az időben egymástól távol álló, de azonos fáciesben, azonos cönológiai értelemben vett funkciót, illetve azonos ökológiai értelemben vett szűkebb környezetet töltöttek be. Így a kagylókat többségükben kistermetű, vékonyhéjú fajok



képviselik mindkét helyen, a csigafaunára pedig éppúgy a finom díszítésű, kistermetű Nassák, a Turridae család (= Pleurotomák) különféle képviselői, a Turritellák, Voluta-félék, apró, finoman tüskézett Murexek, kistermetű Mangelia, Vexillum, Eulima és Conus-félék jellemzőek Novajon, mint Szokolyán. A badeni agyag ragadozókból és planktonvölgéből álló infaunája a tengernek már átvilágítatlan, növénytelen, vízmozgástól alig háborított, oxigénnel és táplálékkal jól ellátott mélységében élt (Báldi [3]), ami a szokolyai fauna kapcsán 150–180 m közötti lehetett. A novaji jóval idősebb fauna az analógiának megfelelően ezzel azonos körülményeket jelez.

A katti emelet felső határát az agyag mélyebb szintjében vontuk meg. A transzgresszió (itt tengermélyülés, mivel az üledékképződés megszakítatlan volt) tehát már a katti emelet végével megindult. Az üledékrétegtani határ így nem esik egybe az idő-



3. ábra. A novaji rétegsor összefüggése Eger környékéről ismert más szelvényekkel. Az Eger „Wind-féle” téglagyár szelvényét Telegi-Roth K. [16], B. Czabai és L. [2] és saját megfigyelések, a mélyfúrások szelvényeit pedig Majzon L. [12] adatai nyomán állítottuk össze. Magyarázat: 1. Foraminiferás márga, 2. Glaukonitos, homokos, tufás márga és homokkő, mészkőbetelepülésekkel és nagyforaminiferákkal, 3. Molluszkás agyag, 4–5. Csökkentésvízű és szárazföldi durvatörmelékkel telepedéksorozat, 6. Riolittufa Cs. Mezőneri Cs. L. szerint: [5]; 2–5. akvitáni; Majzon L. szerint [12]: 1–3. rupéli; a szerzők szerint: 1. rupéli, 2. és 3. alsó része katti, a 3. magasabb része és a 4–5. akvitáni.

Fig. 3. Corrélation de la série de Novaj avec d'autres coupes connues des environs d'Eger. La coupe de la „Briqueterie de Wind” à Eger a été composée d'après K. Telegi-Roth [16], Mme L. Benkő-Czabai [2] et nos observations, les coupes des forages profonds sont tracées d'après les données de L. Majzon [12]. Légende: 1. Marge à Foraminifères, 2. Marge et grès glauconieux, sableux, tufacés, à intercalations de calcaire et grands Foraminifères, 3. Argile à Mollusques, 4 et 5. Série sédimentaire à détritus grossiers, saumâtre et continentale, 6. Tuf rhyolitique; D'après Mme L. Csépreghy-Mezőneri [5]: 2 à 5. Aquitanien; d'après L. Majzon [12]: 1 à 3. Rupélien; d'après les auteurs: 1. Rupélien, 2. et partie inférieure de 3. Châtien, partie supérieure de 3. et 4 à 5. Aquitanien.

rétegtani határral, ami — tekintve a sztratotípus-helyek távolságát — nem lehet meglepő. Éppen e miatt a távolság miatt volt az időrétegtani határ megközelítésének egyetlen lehetséges módja az életrétegtani korreláció. Mindamellett megállapítható, hogy az akvitáni emelet inkább „thalattokrát” szakaszt jelent a sekélyebb-tengeri „geokrát” kattival szemben, amit az is igazol, hogy D-Szlovákiában az akvitáni rétegek sok helyen közvetlenül az alaphegységre települnek transzgressziós alapkonglomerátummal.

A molluszkás agyagot fedő durvatörmelékcsiszolat az akvitáni emelet későbbi folyamán bekövetkezett regresszió jelének tekintjük.

A novaji szelvény oldalirányban elég messzire nyomozható Eger környékén (v. ö. 3. ábra).

Lényegében hasonló rétegsort tár fel a „Wind-féle” téglagyár agyaggödre. A katti emelet felső határa itt az „alsó flóra” szinttájékánál lehet, amint azt az ősnövényntani adatokkal összhangban (v. ö. Andreánszky és Pálfalvy in Vadász [17]) a Miogypsinák is bizonyítják. Az agyag nagy része, az „x” és „k” jelzésű molluszkadús homokbetelepülésekkel együtt már az akvitáni emeletet képviseli. A novaji és a „Wind”-gyári agyag Molluszka-faunájának hasonlósága is alátámasztja a fenti azonosítást.

A novaji rétegsorral jól azonosítható szelvényeket harántoltak továbbá a Demjén és Szomolya közötti mélyfúrások (M a j z o n [12]). A rupéli emeletbe sorolt glaukonitos, heteroszteginás rétegek az általunk kattinak kimutatott glaukonitos, lepidocyclinás márgával azonosak. A fedőben levő „rupéli O.”-ás agyag, települési helyzete alapján nem lehet más, mint az egri és novaji molluszkás agyag, melynek felső része — mint fentebb bizonyítottuk — már az akvitáni emeletbe tartozik.

### A katti és akvitáni emelet elválaszthatósága a Kárpát-medencén belül

Kérdés, hogy a novaji rétegsorral kapcsolatos vizsgálati eredmények mennyiben adnak választ a katti-akvitáni emelet elválaszthatóságával kapcsolatban felvetett három problémára. 1. Ü l e d é k h é z a g r ó l — legalábbis Eger környékén — szó sem lehet, mivel a rupéltől az akvitániig megszakítatlan üledékképződés észlelhető, és a folyamatos rétegsorban határozottan kimutatható a rupéli és akvitáni rétegcsoport között a kattinak megfelelő glaukonitos, nagyforaminiferás márga. Kétségtelen, hogy a Kárpát-medencében mindenütt, ahol a rupéliből folyamatosan fejlődnek ki, akár az egri agyagos, akár a törökbálinti pektunkuluszos típusú rétegek, kronológiai értelemben képviselve kell legyen a katti emelet is. 2. A novaji rétegsorban a Miogypsinák és Lepidocyclinák alapján volt kimutatható a katti emelet. A fenti nagyforaminiferák olyan kisforaminifera-fauna kíséretében találhatók, melyet mindeddig rupélinak tartottak. Ebből arra következtethetünk, hogy a rupéli és a valódi katti kisforaminifera-fauna megkülönböztetése komoly nehézségbe fog ütközni. 3. A Molluszka-faunával épp fordított a helyzet. Mint korábban tárgyaltuk, a rupéli és a burdigalai rétegek közötti egyöntetű puhatestű faunát újabban teljes egészében akvitáninak tekintik. Való igaz, hogy ez a fauna nem tekinthető tipikusan kattinak, azonban nézetünk szerint nem is tipikusan akvitáni. Az eddigi kutatások alapján tehát úgy tűnik, hogy a Kárpát-medencében a katti és akvitáni Molluszka-fauna nehezen különíthető el. Amennyiben a továbbiakban sem találunk a katti-akvitáni puhatestű fauna elválasztására megnyugtató kritériumokat, le kell mondanunk arról, hogy a Kárpát-medencében azokon a helyeken, ahol nagyforaminiferák nem fordulnak elő, elválasszuk a két emeletet, és ezzel pontosan kijelöljük az oligocén-miocén határt.

## IRODALOM — BIBLIOGRAPHIE

1. Anderson, H.-J.: Die Muschelfauna des nordwestdeutschen Untermiozän. Palaeontographica, 113, Abt. A, 1959. — 2. Czabala, L.: Az egyi téglagyári rétegösszetétel faunaképe. Földt. Közl., 88, 1958. — 3. Báldi, T.: A szokolyai közésmiocén fauna életföldtana. Földt. Közl., 90, 1960. — 4. Cs. Meznérics, I. és Senes, J. szíves szóbeli közlése. — 5. Cs. Meznérics, I.: Pectinidés neogének de la Hongrie et leur importance biostratigraphique. Mém. Soc. Géol. France Nouv. Sér., N° 92, 1960. — 6. Čechovič, V.: Quelques remarques sur la valeur stratigraphique de l'Aquitainien. C. R. Sommaire des Séances de la Soc. Géol. de France, 1959. — 7. Cossmann, M. & Peyrot, A.: Conchologie néogénique de l'Aquitaine. Act. Soc. Linn. Bordeaux, 85, 1933. — 8. Drooger, C. W.: Kaasschieter, J. P. & Key, A. J.: The microfauna of the Aquitanian-Burdigalian of southwestern France. Verh. d. Kon. Ned. Akad. Wetensch. Afd. Nat.-kond., Ser. 1., 21, 1955. — 9. Drooger, C. W.: Miogypsina in northwestern Germany. Proc. Kon. Ned. Ak. Wetensch., Ser. B., 63, 1960. — 10. Görges, J.: Die Lamellibranchiaten und Gastropoden des oberoligozänen Meeressandes von Kassel. Abh. d. hess. Landesamtes f. Bodenforsch., 4, 1952. — 11. Horusitzky, F.: A kárpátmedencei alsómiocén földtörténeti tagozódása és ösföldrajzi kapcsolatai. Besz. a Földt. Int. vitailéseinek Munkálatairól, Budapest 1941. — 12. Majzon, L.: Magyarországi paleogén foraminifera-szintek. Földt. Közl., 90, 1960. — 13. Senes, J.: Pectunculussande und Egerer Faunentypus im Tertiär bei Kováčov im Karpatenbecken. Geol. Práce, Monogr. ser., 1, 1958. — 14. Sorgenfrei, Th.: Marint Nedre-Miocen i Klittinghoved paa Als. Danm. Geol. Undersøgelse, Rk. II., 65, 1940. — 15. Szóts, E.: Les problèmes de la limite entre le Paléogène et le Néogène et des étages chattiens et aquitains. Acta Geol., 4, 1956. — 16. Telegi-Roth, K.: Eine oberoligozäne Fauna aus Ungarn. Geol. Hungarica, 1, 1914. — 17. Vadász, E.: Magyarország földtana, II. kiad (Budapest, 1960).

### Le problème des étages chattiens et aquitains dans le Bassin Carpatique, sur la base de nouvelles données recueillies dans les environs d'Eger

Par T. BÁLDI—T. KECSKEMÉTI—R. NYÍRÓ

Tout d'abord, on expose l'état actuel du problème des étages chattiens et aquitains, en ce qui concerne le Bassin Carpatique. D'après les recherches récentes, la faune du bien peussant complexe sédimentaire existant entre les couches rupéliennes et burdigaliennes est insubdivisible au point de vue chronologique, et elle représente dans son ensemble l'étage aquitain. A la suite, il s'établit l'opinion que l'étage chattiens ne soit pas une unité chronologique indépendante, mais seulement un synonyme de l'Aquitain. Ensuite, à l'opposé de cette opinion-là, nous signalons que sur les territoires des stratotypes — notamment en France du SW et en Allemagne du NW — les étages chattiens et aquitains se présentent en unités chronostratigraphiques successives, bien distinguables sur la base de la série morphogénétique des Miogypsines et la composition de la faune de Mollusques. Par conséquent, il faut tenir compte du Chattiens, comme durée réelle.

Dans les environs d'Eger, sur la colline Nyárjastető de Novaj, on trouve des Miogypsines et des Lépidocyclines, dans la même coupe que la faune de type d'Eger. C'est au dessus de la marne rupélienne à Foraminifères et immédiatement au-dessous de l'argile renfermant une faune de Mollusques semblable à celle d'Eger que se trouve la marne glauconieuse dont l'épaisseur n'atteint que 20 m et qui renferme *Miogypsina septentrionalis* (détermination par C. W. Drooger) et la faune chattiens de Lépidocycline. La série entière indique une sédimentation continue. Sur la base des grands Foraminifères, la marne glauconieuse appartient au Chattiens, tandis que l'argile à Mollusques est pour la plupart chattiens.

Ainsi, en connexion avec cette coupe-là, nous avons réussi à démontrer l'existence des couches chattiens et aquitains, superposées, même dans le Bassin Carpatique. Au cours de nos études sur la faune, il a été avéré que la faune de petits Foraminifères accompagnant la faune de grands Foraminifères chattiens, était à peine distinguable de la faune de petits Foraminifères rupéliens, sous beaucoup de rapports. En revanche, la faune peu nombreuse de Pecten, accompagnant les grands Foraminifères, est plutôt voisine de celle aquitain. En général, on peut constater que les faunes de Mollusques de l'argile à Mollusques et de la marne glauconieuse chattiens, bien qu'elles ne soient pas nettement chattiens, ne présentent pas des caractéristiques typiquement aquitains.

Enfin, sur la base de la coupe de Novaj, on a pu démontrer que le Chattiens commence par une régression intense, après le Rupélien, et l'étage chattiens représenté par des dépôts néritiques était plutôt „géocrate”, à l'opposé de l'étage aquitain „thalattocrate”, formant des sédiments de mer plus profonde.

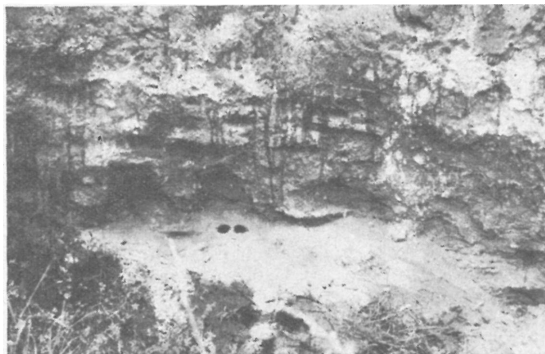
## A BERETTYÓ-VÖLGY ÉS A DÉLI NYÍRSÉG-PEREM FELSZÍNI KÉPZŐDMÉNYEINEK KIFEJLŐDÉSE ÉS KORA

DR. MOLĐVAY LORÁND\*

**Összefoglalás:** A Berettyó-völgy felszínét nagy területen pleisztocén ún. infúziós<sup>1</sup> ártéri lösz borítja, ami a hajdúsági lösz heteropikus fáciesé. A nyírségi futóhomok a bemutatott szelvények szerint, legalábbis a peremeken, erre a löszfelszínre települ. A Nyírség felé a löszréteg kiemelkedik, több tíz méterrel nagyobb tengerszint feletti magasságban folytatódik. A Berettyó-völgy infúziós, ártéri löszét csak helyenként borítja vékonyabb, agyagos kifejlődésű holocén rétegsor. A Berettyó-völgy elhagyott medrei a pleisztocénben képződtek.

A Berettyó-völgy vidékét S ü m e g h y [7] vizsgálatai alapján úgy ismerjük, hogy felszínét holocén feltöltés borítja, ami a Kőrösök irányában mintegy 80–100 méterre vastagszik ki. Ennek a feltöltésnek jellemző felszíni képződménye az ún. lösz-iszap, amit a térképezők többnyire a holocén folyóvízi képződmények közé soroltak, minthogy olyan felszínt borít, amin megszámlálhatatlan folyómeander alakult ki.

Az országos 100 000-es térképszerkesztés során a területet újra vizsgáltuk. Ezzel kapcsolatban az első említésre méltó eredmény az volt, hogy Mezősasnál holocénnek ismert löszös homok képződményben tundrazsákokat találtunk (1. ábra). E területhez csat-

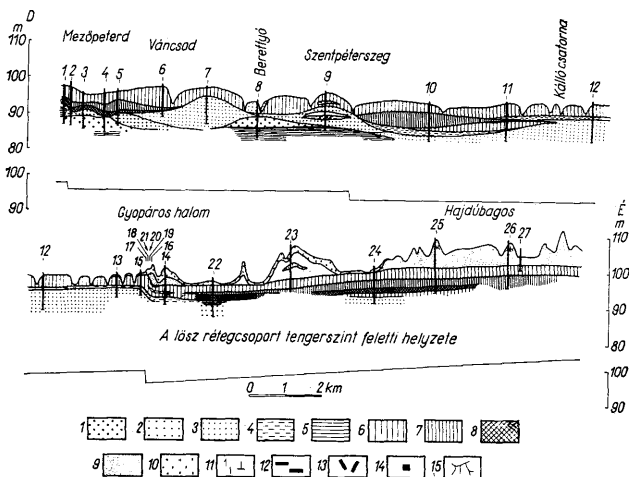


1. ábra. Löszös homok tundrazsákokkal. Mezősas, homokbánya.

Abb. 1. Lössiger Sand mit Tundrenerscheinungen. Mezősas, Sandgrube.

\* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1961. március 1-i előadóiülésén. Készült a M. Áll. Földtani Intézetben.

lakozóan később Mezőpeterdtől a Nyírség déli széléig fúrási szelvényt is készítettünk azzal a céllal, hogy tisztázzuk a löszös-homokos rétegek kifejlődését a „lösziszap” rétegek irányában, továbbá, hogy hosszabb szelvényben tanulmányozzuk a Berettyó-völgy és a Nyírség kapcsolatát (2. ábra). Az Anyagfeldolgozó Osztály munkája nyomán négy 100 000-es térképlap területéről feltárásokból és fúrásokból gyűjtött minták szemcseösszetételét is értékelni tudtuk.



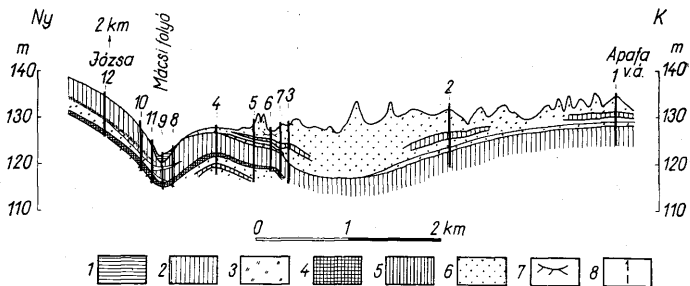
2. ábra. Szelvény Mezőpeterd és Hajdúbájos között. M a g y a r á z a t: 1. Durvaszemcsés folyóvízi homok, 2. Középszemű folyóvízi homok, 3. Aprószemű folyóvízi homok, 4. Finomszemű folyóvízi homok, 5. Kőzetlisztes „iszap”, 6. Lösz (infúziós és száraztéri), 7. Erősen agyagos lösz vagy löszös iszap, 8. Vörösbarna és barnásszürke elváltozott lösz, 9. Futóhomok, 10. Löszös homok, 11. Fúrás száma, helye, 12. Humuszos réteg, 13. Növénymaradvány, 14. Tőzeg, 15. Jégelcsés állótundra-jelenség („kovárvány”).

Abb. 2. Profil zwischen Mezőpeterd und Hajdúbájos. Symbole: 1. Grobkörniger Flußsand, 2. Mittelskörniger Flußsand, 3. Feinkörniger Flußsand, 4. Schluff, 5. Schluff, 6. Löss (Schwemmloß und trocken abgelagerter), 7. Stark lehmiger Löss oder lössiger Schluff, 8. Rötlichbrauner und braungrauer umgewandelter Löss, 9. Flugsand, 10. Lössiger Sand, 11. Nummer und Ort von Bohrungen, 13. Pflanzenfossilien, 14. Torf, 15. Eis-linsen einer ehemaligen Flachtundra („kovárvány”).

A szemcseösszetételi eredmények arra mutatnak, hogy az ún. lösziszap, továbbiakban: lösz-szerű képződmény, a völgy területén uralkodólag 0,01–0,05 mm Ø szemcsekből áll, a tipusos löszénél nagyobb értékű „iszap”-részleggel (4–5. ábra). Anyaga szemcseösszetétel alapján megegyezik a Körösök völgyének lösz-szerű anyagával. Folyóvízi homokból fokozatosan fejlődik ki. Alsó szintje rétegezett és csillámos, felül azonban mindinkább löszszerűbbé és egyneműbbé válik, hasonlóan a Duna-völgy ártéri szinlein észlelt löszréteg felépítéséhez [2]. Azokon a helyeken, ahol lerakódását megelőzően futóhomokgerincek, dűnék képződtek; a magasabb, víz nem járta településből eredően kevesebb pelitirésleget tartalmazó, inkább „száraztéri” jellegű lösz képződött, amely helyenként löszös homokba megy át. A mezőszasi jégzsákos homok is ilyen magas térszínen képződött.

A gerincek közötti mélyedésekben a lösz-szerű képződmény lerakódását megelőzően erősen agyagos állóvízi feltöltés, erősen agyagos lösz vagy agyagos „iszap” keletkezett (9. ábra). Szentpéterszegtől északra ez alatt egy alsóbb lösz-szerű kifejlődést is észleltünk, kiékelődő, lencsés településben, eróziós maradványként, folyóvízi környezetben.

A Berettyó-völgyi lösz-szerű képződmény felső rétegtagjának szemcseösszetétele a Nyírség és a Hajdúság irányába haladva fokozatosan éri el a jellegzetes lösz szemcseösszetételét. A Nyírség-peremen e lösz-összetétel alsóbb részében vörösesbarna



3. ábra. Szelvény Józsa és Apafa v. á. között. M a g y a r á z a t: 1. Atmosott lösz, 2. Löss, 3. Lössös homok, 4. Vöröses barna és barnás szürke elváltozott lösz, 5. Barna elváltozott lösz, 6. Futóhomok, 7. Jéglicsés állótundra-jelenség („kovárvány”), 8. Fűrész száma, helye.

Abb. 3. Profil zwischen Józsa und Eisenbahnstation Apafa. Zeichen: 1. Ungeschlämmter Löss, 2. Löss, 3. Lössiger Sand, 4. Rötlichbrauner und graubrauner umgewandelter Löss, 5. Brauner umgewandelter Löss, 6. Flugsand, 7. Einsinken einer ehemaligen Flachtundra („kovárvány”).

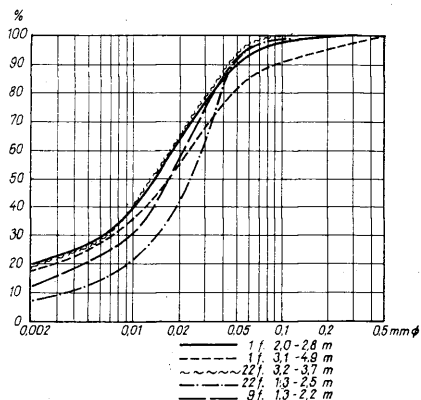
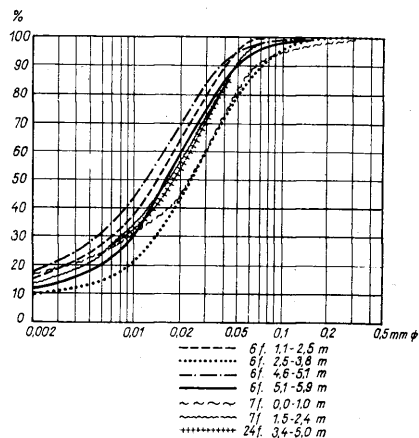
elváltozott löszet is észleltünk; ez alatt viszont újabb löszréteg volt kimutatható. A bemutatott rétegsor a hajdúság–nyírség-peremi, józsai, elváltozott löszréteget tartalmazó szelvény megfelelője (3. ábra). Jogosan merül fel itt az a feltevés, hogy a Szentpéterszegtől északra feltárt erősen agyagos lösz vagy agyagos „iszap” a peremi elváltozott lösz fáciése (8–9. ábra).

Említésre méltó, hogy a vörösesbarna elváltozott löszréteg a Nyírség felé haladva redukációs folyamatok eredményeként barnásszürkévé alakult. Ez a színváltozás szorosan összefügg azzal a települési adottsággal, hogy a Nyírség területén a talajvízszint emelkedését eredményező futóhomok a lösz rétegsorra települ.

A józsai szelvényben (3. ábra) szintén azt tapasztaltuk, hogy a peremi lösz folytatódik a nyírségi futóhomok alatt, egyik jól kifejlődött vörösesbarna elváltozott rétegével együtt, aminek a színe ott is szürkésbarnává alakul a magasabb talajvízű futóhomok területén.

Az anyagvizsgálat és kifejlődési kapcsolat megismerése alapján arra a megállapításra jutottunk, hogy a Berettyó-völgyi lösz-szerű képződmény voltaképpen ártéri kiöntések anyagával keveredett, eredeti felhalmozódású hullóporból származó képződmény. A jelek szerint fokozatosan elhaló folyóvíz uralomrajutásával keletkezett, még a pleisztocénben, feltehetően eljegesedési klímaváltozás összefüggésében. Átlagos típusa gyakran olyan fokozatosan megy át a Nagykovács és Hajdúság löszébe, hogy rövid észlelési szakaszokon nem is lehet közöttük különbséget észrevenni.

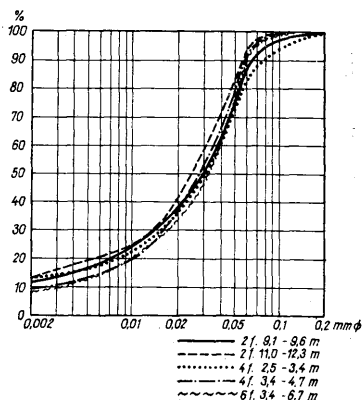
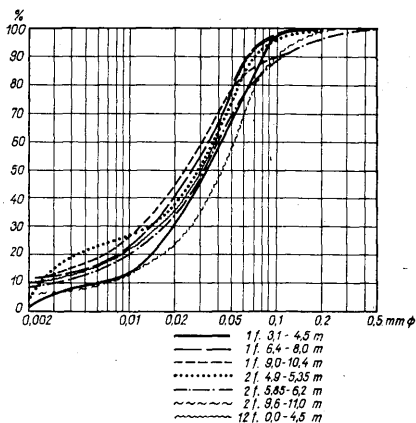
Igen jellemző ebben a tekintetben a térképezők véleménye: Urbancsek Berettyóújfalu környékéről [8] ezeket írja: „Az Ártánd, Nagykereki, Bojt és Mezőpeterd bezárta óholocén löszterület anyagát a Sebeskörös terítette szét” . . . „Az itteni löszanyagot meglehetősen nehéz megkülönböztetni a pleisztocén lösztől. Az a lényeges, elválasztó bélyeg, hogy az újabb iszapolódáson átesett óholocén lösz finomabb anyagú, itt nem érvényesül”.



4. — 5. ábra. Infúziós ártéri lösz görbéi a mezőpeterdi szelvényből.

Abb. 4. — 5. Diagramme eines Infusionslösses aus dem Profil von Mezőpeterd.

Rónai szerint [5]: „... a határt a holocén és pleisztocén között igen nehéz meghúzni”... „A medrek magas partjainak lösze kétséges korú; lehet pleisztocénvégi és holocénvégi. Morfológiai helyzetük eléggé egyezik az elvékonyodó nagykúnsági lösz-tábla felszínével. Anyaguk is hasonlít ehhez.”... „A jelenkori árterek (szerző kiemelése) lösziszapjától elkülöníthető”... „Az infúziós lösz, mocsári lösz elnevezés sokkal inkább illik ezekre a löszanyagokra, mint az alföldi pleisztocén lösztábla



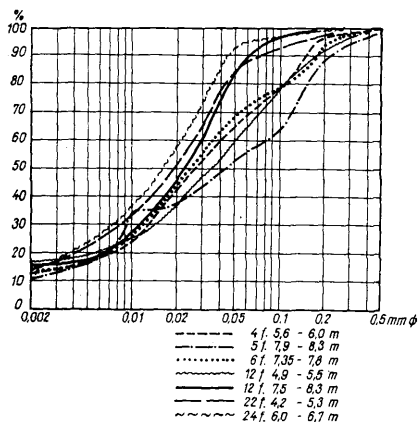
6. — 7. ábra. Löss görbéi a józsa szelvényből

Abb. 6. — 7. Diagramme eines Lösses aus dem Profil von Józsa.



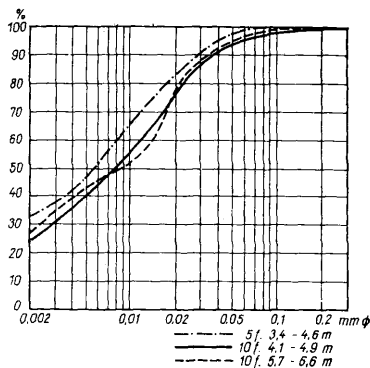
lőszeire (újabbban a hajdúsági lösz „száraztérzíni” lösznek minősül. Szerző megj.) . . . „gyakran hiányzik a vízszintes rétegződés is, ami a folyami üledékek sajátossága”.

A Berettyó-völgyi lösz-szerű képződményt tehát a térképezők jellemzése szerint is olyan eredeti településű, de kettős eredetű képződménynek lehet tekintenünk, amely eolikus por és aránylag jelentősebb mennyiségű folyóvízi öntés együttes felhalmozódásából keletkezik. M i h á l t z [4] rögzített először tájegységeket átfogó szelvényben



8. ábra. Elváltott lösz görbéi a józsa és mezőpeterdi szelvényből.

Abb. 8. Diagramme umgewandelter Lösses aus den Profilen von Józsa und Mezőpeterd.



9. ábra. Agyagos „iszap” görbéi a mezőpeterdi szelvényből.

Abb. 9. Diagramme von tonigem Schluff aus dem Profil von Mezőpeterd.

ilyen kifejlődési jelenséget. Megállapította, hogy a Duna–Tisza közí hátság lösze több szintben, a Tiszántúl irányában eliszaposodik, ártéri jellegűvé válik. Területünk vonatkozásában kézenfekvő a jelenség párhuzamosítás. Ha a Hajdúságban és a magasabb területeken a pleisztocénben „száraztérzíni” vagy kevésbé „iszapos” infúziós lösz képződött, az öntésekkel borított, jobban süllyedő, mélyebb fekvésű Berettyó–Körösök-völgyében infúziós ártéri lösznek kellett keletkeznie. A jelenkori árterek üledéke, amint ezt Rónai megállapítja, nem hasonló a löszhöz, és ez megegyezik az általános tapasztalattal; de ma is keletkezne ilyen lösz, ha megfelelő éghajlati feltételek mellett az öntések anyagát hullópor is tetéznék. A kettős eredet természetesen önként megmagyarázza az összetételi eltéréseket, az eolikus és a folyóvízi jellegek együttes jelentkezését is (4–7. ábra).

A felszín kialakulásának magyarázata: a lösztérzint medrek sűrű hálózata tagolja, olyan kanyargós hálózattal, mintha minden felszíni képződmény folyóvízi átdolgozásból vagy áttelepítésből, kiöntésből származó anyag lenne. A mederkanyarulatok azonban nem keletkezhettek oldalozó erőzival. Ellene mond ennek a származástani módnak az üledékanyag kifejlődése. Így csak az a magyarázat fogadható el, miszerint a medrek „elsődleges” bevágódási vonalakon futnak a löszel borított térszinen átúto, átmentett pleisztocén mélyedésvonalak továbbhasználatával. Ezeket a vonalakat gyakran kimagasló „száraztérzíni” lösz vagy löszös homok vonulatok kísérik, amikről Rónai állapította meg először, hogy kétséges korúak, mégpedig holocén voltakban. Ilyen „álmeanderek”, felújított vagy éppen csak átmentett pleisztocén eredetű medrek veszik körül a mezővási jégékes löszös homokot is. A felszínalakuláshoz ezt a módját a Tisza-völgyben [3] és a dél-tiszántúli löszhát területén is nem egy helyen megfigyelhetjük.

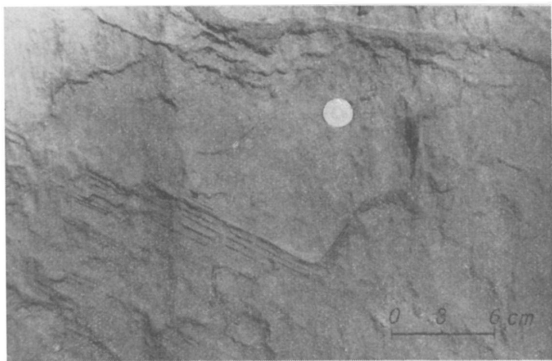
Az ártéri löszréteg követése során Konyárnál sűrített fúrásorozattal 3 m-es, flexurával kísért süllyedést sikerült kimutatnunk. Több adatra lenne szükségünk ahhoz, hogy a jelenségből messzemenő szerkezeti következtetéseket vonhassunk le: a térszín általános lejtése arra mutat, hogy egymástól hajlatokkal elválasztott, enyhén D-i irányban dőlő táblák jöttek létre. A fúrással kimutatott konyári flexura első közelítéssel ilyen rendszerbe illeszkedő, külsőre egyes hegységperemi táblás löszvidékeken észlelt szerkezetalakuláshoz hasonlítható jelenségnek látszik. A 2. ábrán a térszín általános helyzetét tüntettük fel.

A Nyírség-peremen a futóhomok a lösz-összletre települ, előbb szigetekben, majd összefüggő takaróként. Hajdúbagossnál a futóhomok teteje jégencsés, leveles állótundra kialakulással kapcsolatos ún. kovárványos települési elváltozást mutat (2. ábra). A 10. ábra bemutatja az állótundra kialakulásra visszavezetett települési elváltozást, ami Kriván [1] értelmezése szerint Közép-Európában eljegesedési szakaszokat bevezető és záró jelenségként fogható fel.

A futóhomok területeken megjelenő löszös homok a szelvényekben nem mutatkozik általános elterjedésűnek. Gyopáros-halomnál a viszonylag vékony löszös homokréteg a kibúvó löszdátba humuszos felső szintjével egyesül, majd kiékel. Sűrű fúrásorozatunk lehetővé teszi azt a megállapítást, hogy ez a képződmény fiatalabb a Berettyó-völgyi rétegcsoporthoz, a futóhomokhoz hasonlóan.

Kétségtelennek vehető, hogy mind a Hajdúbagossnál, mind a Józsnál feltárt elváltozott lösz egyenértékű, a pleisztocén „inter” szakaszokkal párhuzamosított ún. vályogszalagokkal. A Szentpéterszegtől É-ra települt kettős löszréteg azonosítása ilyen értelemben, feltételeken a vályoggal azonosított agyagos iszap szintjével együtt további tanulmányozást kíván. Mindenesetre tapasztalhattuk, hogy a típusos vörösesbarna elváltozott lösz heteropikus fáciesként igen eltérő külsejű és összetételű képződmények helyettesíthetők (8. ábra).

A lösz-összlet szintje a Nyírségben É-felé fokozatosan emelkedik. A legközelebbi pontnál Nyíradonynál 1959-ben már mintegy 40 m-rel magasabban tártuk fel a szerintünk azonos korú összletet, elváltozott löszrétegével együtt, futóhomok alatt. Ez a kiemelkedés a würmi szakasz eleje óta jöhetett létre. A Szatmári-síkság és a Berettyó-völgy így süllyedéses eredetű, S ü m e g h y eredeti megállapításának megfelelően; felszínén azonban a holocén üledékképződés viszonylag jelentéktelen volt, különösen a Berettyó-völgyben, ahol a Sárrétek vidékén is csak 5–6 m vastag agyag rakódott le, a túlnyomólag würmi felszín lapos mélyedéseiben.



10. ábra. „Kovárványos” futóhomok, felfagyásos töredezés következtében kialakult limonitos kitöltési formákkal. Hajdúbagos, homokbánya.

Abb. 10. Flugsand mit Eislinnen, mit infolge von Aufbruch durch Gefrieren entstandenen limonitischen Ausfüllungsformen. Hajdúbagos, Sandgrube.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. K r i v á n P.: Jégencsés-leveles állótundra jelenségek Magyarországon. Földt. Közl. 88. k. 2. f. Budapest, 1958. — 2. K r i v á n P.: A Duna ártéri színlőnek kronológiája. Földt. Közl. 90. k. 1. f. Budapest, 1960. — 3. L á n g S.: A Délkelet-Alföld felszíne. Földr. Közlem. 1. sz. 1960. — 4. M i h á l t z I.: A Duna—Tisza köze déli részének földtani felvétele. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, 1953. — 5. R ó n a i A.: Biharmagybajom és Pusztacsecg környékének földtani térképezése. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1954-ről. Budapest, 1956. — 6. S ü m e g h y J.: Újabb földtani adatok a Tiszántúl északi részéről. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. Budapest, 1955. — 7. S ü m e g h y J.: A Hármas-Körös-közi holocén medence. M. áll. Földt. Int. Évi Jel. 1954-ről. Budapest, 1956. — 8. U r b a n c s e k J.: Berettyóújfalu környékének földtani leírása. M. áll. Földt. Int. Évi Jel. 1953-ról. Budapest, 1955.

#### Werdegang und Alter der oberflächlichen Bildungen im Tale des Berettyó und am Südrande des Nyírség

DR. I. MOLDAVAY

Das Tal des Berettyó ist auf grosser Fläche von pleistozänem sog. Infusionslöss, Schwemmlöss bedeckt. Dieser ist ein heteropischer Fazies der Lösses des Hajdúság. Nach den dargestellten Profilen ist der Flugsand des Nyírség, wenigstens an den Rändern, diesem »Lössplateau« überlagert. Nach dem Nyírség hin steigt diese Lössschicht an, und setzt sich um mehrere zehn Meter höher fort. Der Infusions- oder Schwemmlöss des Berettyó-Tales wird nur örtlich von einer dünneren holozänen Schichtenreihe von toniger Fazies überdeckt. Die verlassenen Betten des Berettyó sind im Pleistozän entstanden.

## A DUNA—TISZA KÖZI EOLIKUS RÉTEGEK FELSZÍNI ÉS FELSZÍN ALATTI KITERJEDÉSE

DR. MOLNÁR BÉLA\*

**Összefoglalás:** A Duna—Tisza köze eolikus üledékei 140—150 m körüli legnagyobb vastagságukat a Duna—Tisza köz ma legmagasabban levő területétől kissé keletre érik el. Innen mind É-ra, mind K és Ny felé a szélhordta rétegek vastagsága csökken. Az e rétegek sorban található futóhomok rétegek nehézsávný összetétel alapján dunai származásúak. A Tiszához közel eső részekben az eolikus rétegek közé tiszavízvidéki folyóvízi rétegek települnek be, amelyek között tovább K felé a Tiszántúlon a Duna—Tisza köz szélhordta homokrétegek kiemelkednek. Mind a Duna—Tisza köz eolikus, mind pedig a Tiszához közel eső dunai eolikus és ezzel váltakozó tiszai folyóvízi rétegek alatt dunai származású folyóvízi rétegek vannak, amelyek a Tiszántúlon is nagy mélységig folytatódnak. Az eddigi adatok szerint a Duna—Tisza köz eolikus rétege sor az egész pleisztocén magában foglalja; az ez alatti folyóvízi lerakódások már pliocén koriak. Eszerint a Duna utoljára a felsőpliocénben haladt DK irányában, a pleisztocénbeli szélhordta felhalmozódás K felé elgátolta, és ettől kezdődőleg csak a mai völgye mentén folyt. Az eolikus rétege sor a pleisztocén folyamán több szakaszban mélyre süllyedt, Ny és É felől valószínűleg töréss elmozdulásokkal.

Cholnoky J. [6] szerint a Duna—Tisza köze futóhomok és lösztábla, amelybe a folyók a holocénben vágták be medríket. Ezzel az elképzeléssel szemben Treitz P. [26] a Duna—Tisza köz hátságát a Duna törmelékűpójának tekintette. Ezt a felfogást később Bulla B. [3, 4, 5] fejlesztette tovább morfológiai megfontolások alapján. Felfogása szerint a Duna—Tisza közén észlelhető ÉNy—DK-i mélyedések nagyrészt elhagyott Duna-medrek. Scherf E. [20] a Kecskemét és Kiskunfélegyháza környékén telepített fúrások alapján a felszíni lösz és futóhomok alatt közvetlenül folyóvízi rétegeket, ezek alatt ismét szélhordta képződményeket észlelt. A Duna—Tisza köze folyóvízi törmelékűp eredete mellett szállt síkra a Tószeg—szekszárdi szelvény alapján Süm egh y J. is [22].

Előzőekkel ellentétben Mihá l t z I. a Szentés—bajai sekélyfúrás-szelvény (1950), valamint a kecskeméti és kiskunfélegyházi fúrások alapján megállapította, hogy a Dunához és a Tiszához közel eső részeket kivéve az átfúrt mélységig folyóvízi üledékek nem észlelhetők [15]. A felsőszentiváni kutatófúrással egyidőben (1954) ugyanott létesített, a kutatófúrásnál mélyebbre hatoló artézikut fúrásmintái alapján Mihá l t z I. a szélhordta üledékek mélységi kiterjedését Felsőszentivánon 124 m-ben vonta meg. A felsőszentiváni eolikus rétege sor Mihá l t z I. korszerű anyagfeldolgozásra alapított véleménye szerint a pleisztocén egészét magában foglalja [16]. A rétege sor eolikus eredetét a lösz rétegekből végzett szemcseösszetétel meghatározások, a homokrétegekből végzett szemcsealak vizsgálatok [7, 13, 15], valamint H o r v á t h A. [9, 10] csigafauna vizsgálatai tanúsították. Sz a b ó P. nehézsávný vizsgálatok alapján úgy vélte, hogy a felsőpleisztocénben a Duna vízvidéke elkülönült a Tiszaétól. Később ezt a megállapítást az egész pleisztocén tartamára kiterjesztette [24].

\* Előadta a Magyar Földtani Társulat 1960. dec. 7-i előadójülésén. Készült a Szege di Tudományegyetem Földtani Intézetében.

E megállapítások ellen főleg a geomorfológusok emeltek kifogást. Közülük Pécsi M. újabban [19] a Miháلتz-féle régebbi fúrások alapján megállapított 30–40 m-es eolikus összetevettségűt már elismeri, de a „középső pleisztocén” fekvésében folyóvízi lerakódásokat tételez fel.

Mivel korábbi vizsgálatok arra mutattak, hogy a Hátság területén a tapasztaltnál is nagyobb az eolikus lerakódások vastagsága, a Duna–Tisza köz területének egészére kiterjesztettük vizsgálatainkat. Vizsgálatainkkor Miháلتz I. véleménye szerint (1954), kutatófúrások hiányában, a vízkutató fúrások mintáit is felhasználtuk, mivel az öblítéses eljárás sem a homok szemcsealakját, sem ásványos összetételét nem változtatja meg. Hibalehetőség azonban: 1. a nem mindig megbízható mintavétel 2. a rétegek anyagának keveredése.

Utóbbi a tapasztalat szerint eolikus és folyóvízi rétegek határán mutatkozik. Nagyobb települések, városok fúrásai közül esetenként 2–3 vízkutató fúrás anyaga került feldolgozásra.

### Szemcsealak vizsgálatok

Az egyes rétegek folyóvízi, illetőleg szélhordta származását szemcsealakvizsgálatokkal döntöttük el. E vizsgálatok kiindulási alapja az az ismert tény, hogy a folyóvízi homok szemcséi uralkodólag szögletesek, élesek, a szél útján görgetett homok szemcséi pedig nagyobb részt koptatottak. A vizsgálatok módszertani alapja a Miháلتz I. – Ungár T. által kidolgozott koptatottsági statisztikus eljárás volt [13]. Az általuk megkülönböztetett 3 szemcsetípus helyett azonban a pontosabb jellemzés érdekében már évek óta 4, újabban 5 szemcsetípust különböztetünk meg [7, 16, 17].\* Ez lehetővé tette egyúttal az 5 típussal dolgozó egyéb módszerek eredményeivel való összehasonlítást is.

Az 1. és 2. szemcsetípus uralkodó volta, ezen belül pedig a 2. szemcsetípus uralkodása a folyóvízi lerakódások jellemzője. A 3., 4., 5. szemcsetípus uralkodása pedig az eolikus üledékek jellemzője. Eolikus üledékekben az 1. szemcsetípus nem észlelhető. A 3. szemcsetípus a 2. szemcsetípussal szemben mindig többletben mutatkozik. 4. típusú már kevesebb, az 5. szemcsetípus pedig teljesen el is maradhat.

Mindkét esetben a 2. és 3. szemcsetípus mutatkozik a legnagyobb mennyiségben. A homokszármazás jól jellemződik a két szemcsecsoport viszonyában. Folyóvízi származás esetén a 2., a szélhordtánál a 3. szemcsetípus uralkodik.

A szemcsealak-vizsgálatokra előkészített, szítással elkülönített 0,125–0,250 mm  $\varnothing$  részlegből esetenként kb. 200 szemcse alakitani jellemzését végeztük el. Így eljutottunk a folyóvízi, illetve a szélhordta homokrétegek megbízható elkülönítéséhez. Fúrási rétegsorok szemcsealakvizsgálati eredményeinek grafikus ábrázolása nyomán a származási különbségek még jobban kihangsúlyozódnak, éppúgy mint malakológiai vizsgálatok alapján. A malakológiai feldolgozásból és a szemcsealakvizsgálatból levont származástani következtetések egymással jól egyeztek.

Az artézi fúrások mintáin végzett vizsgálatok eredményeit grafikusán ábrázoltuk, az egyes fúrások diagramjait pedig szelvények formájában csoportosítottuk. A rendel-

\* 1. típus: teljesen szilánkos, minden kopástól mentes, ép törési felületű és élű szemcsék változatos alakokkal. Nagy formájuk legtöbbször szabálytalan. 2. típus: csúcsok hiányoznak, élek kissé tompítottak. A nagyforma ugyanolyan, mint az 1. típusnál. 3. típus: élek letompítottak, a felület megmunkáltság jól észlelhető, a szemcsék eredeti alakja még felismerhető. 4. típus: élek hiányoznak, a felület sima. A szemcsék nagyformája kissé változatos, az előzőnél kerekdedebb. 5. típus: sima, felfélynestre csiszolt felület, teljesen gömbölyű vagy ovális alak.

	Lelőhely	Mélység	Össz. nehéz ásvány	Mállott ásvány	Amfibol		Piroxén	Magnetit	Gránát	Epidot	Staurolit	Cianit
					Barna	Alkáli és Metamorf						
1.	Ceglédbercel.....	7,0— 9,6	5,2	29,2	1,3	7,8	3,9	4,5	15,6	7,8	1,3	3,3
2.	Cegléd.....	129,0—140,0	4,8	27,2	2,6	7,0	3,8	19,0	21,0	1,6	3,2	1,8
3.	Ga-gahévíz.....	felszín	2,4	33,0	1,3	4,0	0,7	8,0	14,5	17,1	1,3	—
4.	Petőfiszállás.....	0,8— 4,0	8,2	17,3	—	20,0	9,3	8,7	27,3	3,3	1,3	0,7
5.	Ugyanott.....	4,0— 9,0	3,1	15,1	—	21,0	13,2	3,3	19,7	5,9	2,6	0,7
6.	Ugyanott.....	15,0— 58,0	7,1	17,3	—	17,3	9,6	5,8	25,0	2,6	1,3	1,3
7.	Ugyanott.....	116,0—148,0	15,0	19,7	—	19,1	5,0	8,7	24,7	2,5	0,6	3,1
8.	Ugyanott.....	154,0—178,0	4,1	25,5	—	17,6	6,6	6,6	12,4	1,9	—	3,3
9.	Tószeg.....	17,0— 23,0	1,1	26,5	10,0	11,2	4,6	6,6	11,9	2,0	—	0,7
10.	Ugyanott.....	154,0—165,0	2,7	22,8	9,6	11,0	1,4	18,0	19,3	1,4	0,7	0,7
11.	Pálmónostora.....	0,5— 7,5	2,7	19,3	6,3	7,9	5,7	6,8	24,4	0,6	—	0,6
12.	Ugyanott.....	21,0— 28,0	2,2	23,8	10,4	15,2	16,6	5,5	13,4	1,2	1,2	0,6
13.	Ugyanott.....	44,0— 54,0	3,6	27,0	7,5	10,0	10,0	5,0	19,4	3,1	3,8	1,2
14.	Ugyanott.....	82,0— 87,0	28,8	20,1	8,9	7,1	4,3	9,2	40,2	1,6	1,6	1,6
15.	Ugyanott.....	105,0—108,0	3,3	22,2	9,8	6,6	24,0	5,7	4,4	1,9	1,3	0,6
16.	Ugyanott.....	147,0—154,0	6,1	35,9	8,9	10,7	3,1	6,2	18,0	—	1,2	1,8
17.	Ugyanott.....	163,0—174,7	22,8	43,3	12,9	11,8	4,5	5,6	10,7	—	1,1	1,1
18.	Ugyanott.....	174,7—176,5	18,6	32,4	3,3	1,7	2,8	12,1	35,7	1,7	1,7	0,5
19.	Ugyanott.....	202,0—212,0	25,9	23,4	11,2	8,7	2,3	19,3	21,0	1,2	2,9	—
20.	Szentcs.....	4,3— 4,6	11,2	17,0	—	18,7	14,0	5,3	25,1	2,3	1,2	0,6
21.	Ugyanott.....	19,3— 21,2	3,9	16,3	12,4	15,5	11,2	25,5	2,5	3,7	0,6	0,6
22.	Ugyanott.....	33,4— 36,9	5,1	9,3	—	6,2	7,7	23,3	38,4	1,5	2,6	2,1
23.	Ugyanott.....	43,0— 43,5	8,8	15,4	—	20,7	5,2	5,7	32,6	4,6	3,4	0,6
24.	Ugyanott.....	56,0— 56,5	1,9	22,8	4,0	18,6	6,0	14,6	8,0	3,3	—	—
25.	Ugyanott.....	69,0— 69,5	4,4	21,6	—	15,2	8,8	16,9	17,5	1,2	1,2	—
26.	Ugyanott.....	101,0—102,0	14,2	19,4	—	10,7	13,0	11,3	23,7	3,6	2,4	0,6
27.	Ugyanott.....	115,0—118,0	2,6	23,0	9,9	17,1	1,9	11,8	19,1	4,6	—	1,3
28.	Ugyanott.....	139,7—145,7	8,1	16,7	—	14,4	26,5	11,4	19,9	3,1	—	—
29.	Ugyanott.....	163,5—166,8	4,3	22,5	—	17,1	4,2	6,9	29,4	2,7	1,6	1,0
30.	Ugyanott.....	246,2—251,7	4,5	25,0	2,6	20,5	3,2	14,1	14,7	5,6	0,6	1,2
31.	Csepka.....	11,0— 20,0	2,1	29,4	8,5	11,1	2,0	9,1	22,2	2,6	1,3	0,7
32.	Ugyanott.....	20,0— 24,0	3,1	24,5	5,3	11,4	3,8	13,7	19,9	3,8	0,8	0,8
33.	Ugyanott.....	52,0— 54,0	13,4	15,4	4,5	12,2	7,2	19,2	30,1	4,4	1,9	1,3
34.	Ugyanott.....	187,0—202,0	3,9	39,8	3,8	23,3	5,3	6,0	9,8	2,2	—	0,7
35.	Felsőszentiván.....	15,5— 16,0	7,7	26,0	8,2	14,4	3,3	8,9	24,7	4,1	2,7	0,7
36.	Ugyanott.....	68,8— 69,0	6,3	34,1	5,4	23,9	3,6	3,6	10,8	2,4	0,6	0,6
37.	Ugyanott.....	118,0—124,0	4,1	25,0	1,9	12,2	2,5	16,0	23,1	3,2	1,9	0,7
38.	Dabas.....	17,0— 29,6	6,8	33,6	7,4	13,1	2,5	4,3	18,0	8,7	1,9	1,2
39.	Nagykőrös.....	170,1—184,5	18,2	27,6	4,4	12,7	5,1	19,1	15,3	1,8	2,6	0,6
40.	Kecskemét.....	166,0—171,0	7,9	35,2	5,8	19,1	4,1	3,4	2,9	3,4	—	0,6
41.	Kiskőrös.....	28,7— 36,6	5,6	39,2	2,7	9,8	2,0	13,1	15,0	0,6	—	—
42.	Kiskunmajsa.....	171,0—174,0	5,7	29,4	5,1	7,0	3,8	13,9	22,1	2,5	0,6	—
43.	Kiskunhalas.....	134,0—147,0	4,5	31,4	10,1	10,7	6,3	10,7	17,0	2,5	1,9	0,6
44.	Katymár.....	68,0— 72,0	21,8	20,9	6,1	8,6	3,7	13,5	37,4	1,2	1,2	0,6
45.	Tompá.....	154,0—160,0	5,9	34,8	5,8	10,9	2,9	3,4	7,5	1,7	—	0,6
46.	Sándorfalva.....	115,0 m-ről	5,4	20,5	6,8	11,5	7,5	7,1	31,0	3,2	1,9	0,7
47.	Margitsziget.....	—	29,1	16,2	9,6	15,6	2,4	12,0	31,1	2,4	1,2	1,8
48.	Gerjénirév.....	—	11,5	25,0	2,1	25,7	4,3	5,0	20,0	2,2	0,7	0,7
49.	(Kálcsa).....	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

kezésre álló, megbízható fúrások adta lehetőségeken belül közel Ny—K-i és É—D-i irányú szelvényeket szerkesztettünk, néhol azonban meg kellett elégednünk kissé zeg-zugosan haladó irányokkal is.

#### Nehézásvány-vizsgálatok

A vizsgálatok másik, jelentős részét a nehézásványösszetétel meghatározások jelentették. Bromoformos szétválasztás után a 0,1—0,125 mm Ø részlegből esetenként 160—170 szemcsét határoztunk meg.

Az Alföld folyóvizei a Dunának, valamint a Tisza és mellékfolyóinak vízgyűjtő területéről származnak. Fontosabb alföldi folyóink mostani homokjának nehézásványos összetételét elsőnek Szabó P. [23] vizsgálta meg.\*

\* Szerk. megj. Szerző figyelmét elérte Lengyel E.: Alföldi homokfajták ásványos összetétele. Földt. Közl. 60. köt. 1931. c. máig elíremutató kezdeményezése és eredményei.

Andaluzit	Turmalin	Titanit	Apatit	Olivin	Zoisit	Rutil	Cirkon	Csillám	Karbonát	Ilmenit	Hematit	Limonit	Pirit	Származás
—	1,9	—	1,9	—	1,3	0,7	—	6,5	—	—	—	13,0	—	ÉΔ
0,7	—	—	—	—	0,6	0,6	0,6	7,6	0,6	—	—	—	—	DΔ
0,7	0,7	—	0,7	—	1,3	1,3	—	2,8	3,3	—	2,6	9,3	—	ÉΔ
—	4,7	—	0,7	—	—	—	—	2,7	0,7	1,3	—	—	—	D○
—	0,7	—	1,3	—	1,3	—	0,7	7,9	5,9	0,7	—	—	—	D○
—	0,6	—	—	—	1,3	—	1,3	12,2	3,8	0,6	—	—	—	D○
—	1,8	—	—	—	1,2	0,6	—	6,8	6,2	—	—	—	—	DΔ
—	2,6	—	—	—	—	—	—	9,1	14,4	—	—	—	—	DΔ
—	2,6	—	—	—	—	—	—	11,9	6,6	—	—	—	—	?Δ
—	2,7	—	0,7	—	0,7	0,7	0,7	8,2	0,7	—	—	3,3	—	DΔ
—	0,6	—	—	—	1,4	0,7	0,6	2,8	21,0	—	—	0,7	—	D○
—	1,2	0,6	1,7	—	—	—	—	4,3	4,8	—	—	1,2	—	D○
—	1,2	—	1,8	—	—	0,6	—	0,6	6,3	—	—	2,5	—	D○
—	1,1	—	2,2	—	—	—	0,5	0,5	1,1	—	—	—	—	D○
—	3,8	—	1,9	—	—	0,6	—	14,1	3,1	—	—	—	—	TA
—	0,6	—	1,8	—	—	—	—	3,7	5,6	—	—	2,5	—	D○
—	1,7	—	—	—	—	—	—	2,8	3,9	—	—	0,6	—	DΔ
—	0,5	—	0,5	—	—	—	0,5	0,6	5,5	—	—	0,5	—	DΔ
—	—	0,6	0,6	—	—	—	1,2	4,1	3,5	—	—	—	—	DΔ
—	1,2	0,6	4,1	0,6	—	1,2	—	3,5	2,3	2,3	—	—	—	TDΔ○
—	2,5	—	0,6	—	0,6	0,6	0,6	4,3	3,1	—	—	—	—	TDΔ○
—	0,6	—	—	—	—	0,6	—	1,0	2,1	3,6	—	—	1,0	TDΔ○
—	0,6	0,6	1,2	0,6	—	—	—	5,9	2,3	—	—	—	—	D○
0,7	2,8	1,3	—	—	1,3	—	—	14,0	1,3	—	—	1,3	—	?Δ
—	—	—	1,2	0,6	0,6	—	0,6	10,0	2,3	—	2,3	—	—	TDΔ○
—	2,9	—	—	—	—	—	0,6	7,1	4,7	—	—	—	—	TDΔ○
—	1,4	—	0,7	—	—	—	—	5,2	1,4	0,7	—	1,9	—	?Δ
—	1,0	0,5	0,5	—	0,5	0,5	—	3,6	0,5	2,4	—	—	—	TA
—	—	0,5	1,6	—	1,0	—	0,5	6,4	2,1	—	—	1,0	—	D○
—	—	—	—	—	—	—	—	5,7	5,6	—	—	1,2	—	DΔ
—	0,6	0,7	0,7	—	—	—	—	5,9	3,9	—	—	—	—	D○
—	0,8	0,8	0,8	—	—	—	—	8,3	1,5	—	—	—	—	?Δ
—	—	—	1,3	—	—	—	—	1,9	0,6	—	—	3,8	—	D○
—	0,7	—	—	—	1,6	—	—	3,8	3,0	—	—	—	—	DΔ
—	1,4	—	1,4	—	—	—	0,7	1,4	0,7	—	—	—	—	D○
0,6	—	—	1,2	—	—	—	0,6	7,2	2,4	—	—	1,2	—	D○
—	0,7	—	1,2	—	0,6	0,7	—	7,1	1,9	—	0,6	—	—	DΔ
—	0,6	—	2,5	—	—	—	—	3,1	2,5	—	—	0,6	—	DΔ
—	—	—	—	—	1,8	—	0,6	5,8	2,6	—	—	—	—	DΔ
—	—	—	—	0,6	—	—	—	8,1	16,8	—	—	—	—	DΔ
—	1,3	—	—	0,6	—	0,6	—	2,6	11,9	—	—	—	—	DΔ
—	0,6	—	0,6	0,6	—	0,6	0,6	7,6	5,0	—	—	—	—	DΔ
—	0,6	—	1,9	—	0,6	0,6	—	3,7	1,4	—	—	—	—	DΔ
0,6	—	—	—	—	0,6	0,6	—	1,9	1,9	—	—	—	1,2	DΔ
—	0,6	—	—	—	—	—	0,6	4,0	27,2	—	—	—	—	DΔ
—	1,9	—	1,3	—	1,9	0,7	—	0,7	2,6	—	—	0,7	—	DΔ
—	—	—	—	—	—	—	0,5	2,4	4,2	—	0,6	—	—	DΔ
0,7	1,4	—	0,7	—	0,7	0,7	0,7	2,2	5,0	—	—	2,2	—	DΔ

ÉΔ = északi származású folyóvízi,

DΔ = dunai folyóvízi,

TΔ = tiszai folyóvízi,

?Δ = ismeretlen származású folyóvízi,

DTΔ○ = dunai eolikus és tiszai folyóvízi keveréke,

D○ = dunai eolikus,

ÉΔ = fluviatil, aus dem Norden herkommend,

DΔ = fluviatil, danubisch,

TΔ = fluviatil, aus der Theiss,

?Δ = fluviatil, unbekannter Herkunft,

DTΔ○ = Gemisch von danubisch-äolischem und aus der Theiss stammendem fluviatilem Material,

D○ = äolisch, aus der Donau herkommend.

Megállapításait saját vizsgálatokkal kiegészítve az egyes folyók homokjának nehézsúly-összetét a következőkben adhatjuk meg: a d u n a i homokra jellemző a gránát és az amfibol csoport nagy mennyiségben való jelentkezése. Az amfibol csoportból a tremolit, aktinolit, antofillit és a kék amfibolok jelentősége volt felismerhető. A piroxen

csoport mennyiségileg mindig alatta maradt az amfibol csoportnak. A kísérő ásványok közül jellemző a turmalin és a cianit.

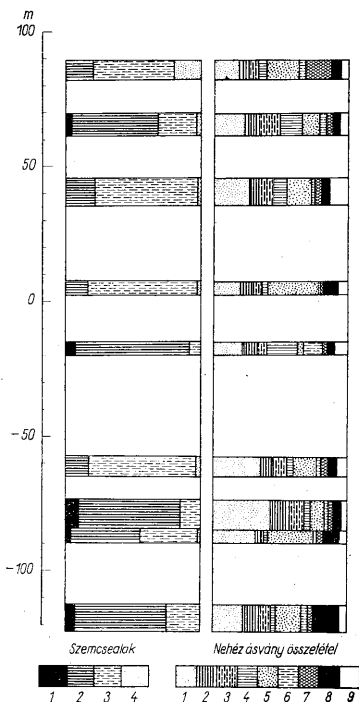
A tiszai homokra jellemző a piroxének, közülük is a hipersztén dominanciája. A Duna–Tisza közén hipersztén csak a tiszavízvidéki lefordási területtel jellemzett rétegekből került elő. Az amfibol csoport mennyiségét a piroxének mennyisége meghaladja. A gránátok jelentősége lényegesen kisebb, mint a dunai homokban; a magnetit mennyisége is csekély.

A Tisza keleti mellékfolyói homokjának összetétele hasonlít a Tiszához. Ettől a marosi homok összetétele tér el a legjobban nagyobb gránát és magnetit tartalmával. Ásványos összetétele azonban így is sokkal közelebb áll a Tiszához (keleti lefordási terület), mint a Dunához (nyugati lefordási terület).

A fúrásokból előkerült egyes homokszintek hovatarozását szemcsealak vizsgálatokkal és nehézásvány-összetétel meghatározásokkal sikerült megadni.

Az 1. ábra a pálmonostori artézikut fúrás homokmintáinak koptatottsági és nehézásvány vizsgálati eredményeit tünteti fel. A baloldali oszlop a szemcsealak, a jobb-

oldali pedig a nehézásvány vizsgálatok eredményeit mutatja. Vizszintesen ábrázoltuk az egyes homokszintekben előforduló szemcsealak típusok százalékos mennyiségét, valamint az uralkodó nehézásványok megoszlását. A homokrétegek a lefordási terület változásából eredően a következőképpen tagolódnak:



1. ábra. A szemcsealak és a nehézásványos összetétel változásai a pálmonostori fúrásban.

Szemcsealak-összetétel:

1. Éles-szilánkos, 2. Kissé tompított élfű, 3. Koptatott, 4. Frösen koptatott szemcsék

Nehézásvány-összetétel:

1. Málott ásvány, 2. Magmatikus amfiból, 3. Metamorfi amfiból, 4. Piroxén, 5. Gránát, 6. Csillám, 7. Karbonát, 8. Magnetit, 9. Egyéb

Abb. 1. Die Veränderungen der Korngestalt und der Schwermineralien-Zusammensetzung in der Bohrung von Pálmonostor

Korngestaltsverteilung:

1. Scharf kantig, 2. Kantengerundet, 3. Abgerollt, 4. Starkabgerollt

Schwermineralien-Zusammensetzung:

1. Verwitterte Mineralien, 2. Magmatischer Amfibol, 3. Metamorpher Amfibol, 4. Pyroxen, 5. Granat, 6. Glimmer, 7. Karbonat, 8. Magnetit, 9. Rest



A 0,5–7,5 m közötti homokréteg szemcsealak összetétel alapján jellegzetes szél-szállította homok. (Megjegyzés: a 4-es és 5-ös szemcsetípust mindegyik ábrán összevontan tüntettük fel.) Nehézasványos összetétel alapján dunai folyóvízi lerakódásból származó eolikus képződmény. A 21–28 m közötti homokréteg: szemcsealak vizsgálat alapján kevert, kettős származású. Anyaga uralkodólag folyóvízi, eolikus homok hozzákeveredéssel. A nehézasvány vizsgálat is megerősítette ezt a megállapítást. A gránát mennyisége az előbbi homokénak felére csökken. Az amfibolok összes mennyisége nagyobb, mint a piroxéneké. Az amfibolokon belül azonban már a barna amfibolok uralkodnak. A piroxének mennyisége 16,6%. Dunai homoknál akár folyóvízi, akár eolikus szállításon esett át, ilyen nagy érték soha sem mutatkozott. Lényeges körülmény, hogy a piroxének mennyisége legnagyobb részét hiperszténből adódik. A Duna–Tisza közén egyetlen eolikus, tehát nyugati származású mintában sem észleltünk hipersztént. Duna–Tisza közti szelvényekben a hipersztén mindenkor a keleti lehordási területű, tiszavízvidéki folyóvízi lerakódások jellemzője. Anyagának származását tekintve tehát a 21–28 m közötti homokréteg tiszai folyóvízi homok dunai származású szélhordta homok hozzákeveredéssel.

A 44–54 m közötti homokrétegek származása szemcsealakvizsgálat alapján jellegzetesen eolikus. Nehézasványos összetétel alapján a dunai lehordási terület jellemzőit észlelhettük. A 82–87 m közötti homokréteg jellemzői az előbbivel teljesen megegyeznek. A nehézasvány összetételben a gránátok dominanciája: 40%-kal jellemezhető.

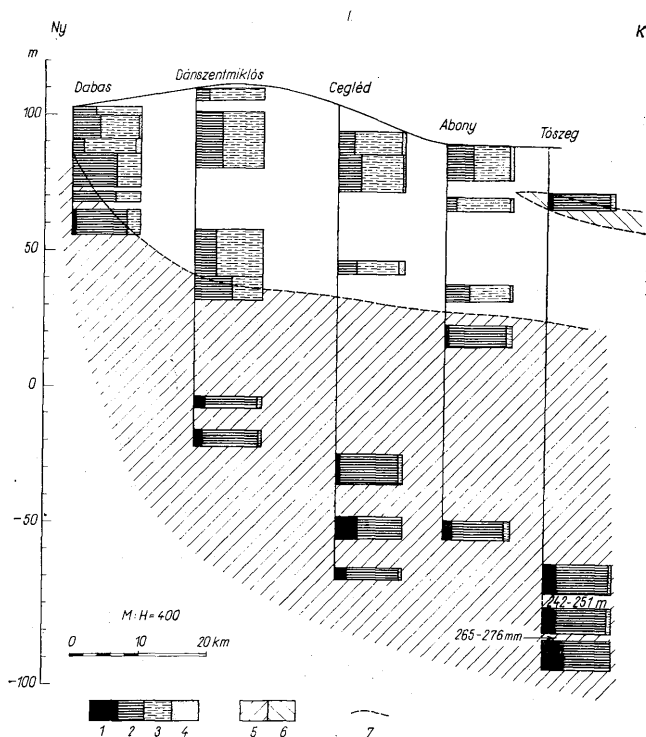
A 105–108 m közötti homokréteg szemcsealak vizsgálat alapján jellegzetesen folyóvíznek mutatkozott. Nehézasványos összetétele a tiszai lehordási területről származó folyóvízi homokrétegek nehézasványos összetételével megegyező. A 147–154 m közötti réteg szemcsealakvizsgálat alapján eolikus származásúnak mutatkozott. Nehézasványos összetétele megegyezik a dunai lerakódások összetételével. A 163–174,7 m közötti réteg jöllehet folyóvízi jellegű, nehézasványos összetétele azonban már dunai származásra vall. Az eddigi tárgyalt rétegsorban ez az első dunai folyóvízi homok. (Megjegyzés: a gránátok mennyisége e rétegben nem éri el a hátsági futóhomokban észlelt viszonylagos mennyiséget. Ez a különbség azonban megmagyarázható a gránátoknak más nehézasványoknál nagyobb ellenállóképességében.)

Mindezek alapján e réteg és az előző réteg között jelölhetjük ki a dunai folyóvízi és az eolikus úton áthalmozott dunai lerakódások határát. A 147,7–176,5 m-ig tartó réteg az előzőnek közvetlen folytatása, észrevehető mind a szemcsealak, mind a nehézasvány vizsgálat alapján kevés eolikus hozzákeveredés. 202–212 m között ismét folyóvízi homok mutatkozik, melynek nehézasványos összetétele dunai lehordási területre mutat.

A szemcsealak, valamint a nehézasvány vizsgálat alapján megállapítható tehát, hogy a pálmónostori fúrásban 163 m mélységig az eolikus rétegek közé két, tiszai lehordási területtel jellemzett folyóvízi réteg települ, 163 m-től 212 m-ig pedig folytatódólagosan dunai folyóvízi lerakódások észlelhetők.

A többi fúrás anyagát a pálmónostoriéhoz hasonlóan dolgoztuk fel. A nehézasvány vizsgálatokat a Hátság keleti része felé sűrítettük. Az így kapott eredményeket szelvényekben ábráztuk. Az a nagy különbség, ami a Hátság középső része, valamint a K-i és Ny-i pereme között a kis mélységű fúrások alapján közölt megállapításokból is nyilvánvaló volt, szükségessé tette, hogy elsősorban Ny–K-i irányú szelvényekkel állítsuk össze a rétegsorokat.

A legészakibb Ny — K irányú szelvényben (2. ábra) legvékonyabb a Duna — Tisza közti eolikus rétegsor.

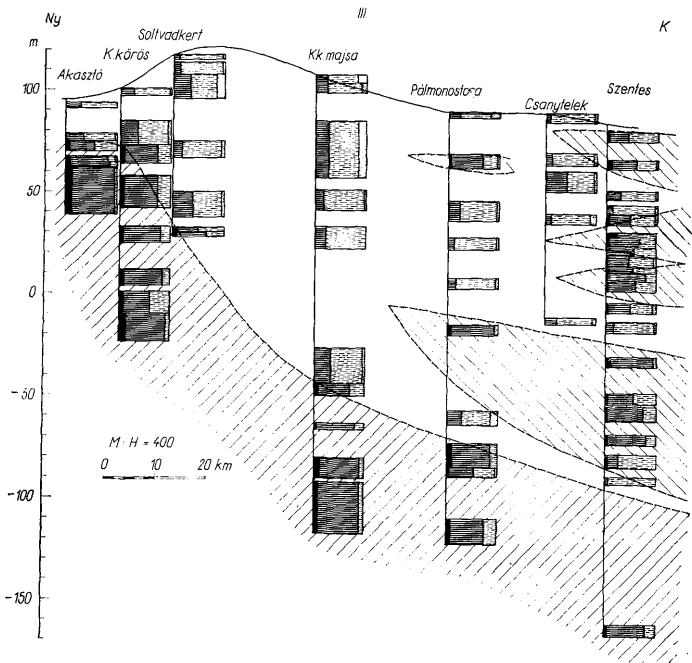


2. ábra. Ny — K irányú szelvény a Duna — Tisza köz északi részéről. (I. szelvény) 1-től 4-ig: szemcsealak típusok. Fehér felületek: Eolikus képződmények, 5. Dunai származású folyóvízi lerakódások, 6. Tiszai és egyéb folyóvízi közbetelepülések, 7. A folyóvízi és eolikus képződmények határa.

Abb. 2. W — O-Profil durch den nördlichen Teil des Zwischenstromlandes von Donau und Theiss (Profil Nr. I). 1 bis 4: Korngestalttypen. Weisse Flächen: Äolische Bildungen. 5. Fluviale Bildungen der Donau, 6. Fluviale Bildungen der Theiss und anderer Flüsse, 7. Grenze der fluvialen und äolischen Ablagerungen

A Hátság Ny-i részén az eolikus rétegek vastagsága kicsiny. Dabasnál mindössze 22,5 m. Ott ahol jellegzetes eolikus és jellegzetes folyóvízi rétegek között átmeneti típus is van, a határ a kettő között húzható meg, mint Dabasnál. Kelet felé haladva Dánszentmiklósnál már 69 m az eolikus rétegsor vastagsága, a rövid távolságon bekövetkezett nagy különbség oka valószínű egy közel É — D-i irányú törés. Eddig is ismeretes, hogy a

Duna-völgyhöz közel eső részeken a pannóniai üledékek szerkezetileg magasan vannak, míg távolabb K felé csak sokkal nagyobb mélységben találhatók meg. Keletebbre az eolikus rétegek alsó határa enyhe lejtéssel követhető, Tószegnél pedig már tiszai folyóvízi közbetelepülés is található. Sajnos igen hiányosak ennek a fúrásnak a rétegmintái, a következő mintát csak 154 m mélyről kaptuk. Innen 276 m-ig dunai folyóvízi lerakódások találhatók, ezek felső határát csak a legközelebbi (abonyi) fúrás adataiból extra-



3. ábra. Ny–K irányú szelvény a Duna–Tisza köze középső részén át (III. szelvény).

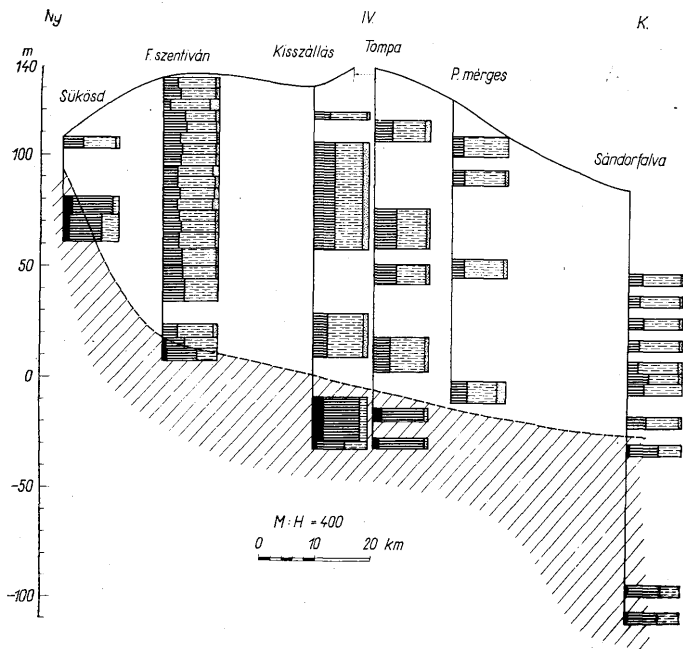
Abb. 3. W–O-Profil durch den mittleren Teil des Zwischenstromlandes von Donau und Theiss, (Profil Nr. III.)

polálhatjuk. Dabasról és Ceglédre a fúrással elért legelső folyóvízi rétegekből nehézasvány vizsgálatokat is végeztünk (1. táblázat). Ennek alapján megállapítható, hogy az itt talált folyóvízi rétegek anyaga dunai lehordási területről származik.

A II. szelvény\* a Hátság középső részén halad át. Ennek megfelelően a szelvény nyomvonalában az eolikus rétegek már jóval nagyobb vastagságot is (113 m) elérnek. K felé az eolikus rétegek a térszín lejtését követve dőlnek az előző szelvényhez

\* A II. szelvény ezúttal csak leírásos alakban kerül közlésre. (Szerk.)

hasonlóan. A szelvény K szélén Csépnánál 20–24 m között folyóvízi betelepülés található. Nehézsárvány vizsgálat alapján e folyóvízi közbetelepülést sem a Duna, sem a Tisza nem rakhatta le. Az amfibolok mennyisége nagyobb a dunai homokénál, a tiszai homoktól pedig a hipersztén hiánya különbözteti meg. Jelenleg még ismeretlen, hogy milyen irányból, milyen lehordási területről származott az anyag; valószínűleg a Tisza valamelyik északi mellékfolyójának lerakódása. Ugyanez a réteg a szentesi fúrásban is megtalálható



4. ábra. Ny—K-i irányú szelvény a Duna—Tisza köze déli részén át (IV. szelvény).

Abb. 4. W—O-Profil durch den südlichen Teil des Zwischenstromlandes von Donau und Theiss. (Profil Nr. IV.)

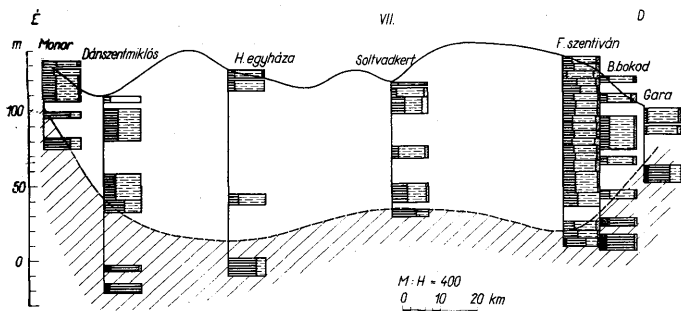
Az összefüggések felismeréséhez a tiszai lehordási terület mai folyóvízi homokjainak további vizsgálata szükséges.

A leghosszabb Ny—K irányú szelvényben (3. ábra) észlelhető legjobban az az általános Duna—Tisza közti törvényszerűség, mely szerint a szélhordta, ill. a folyóvízi származású üledékek határa Ny-ról K felé süllyed. Kiskőrös és Soltvadkert között a süllyedés az előző szelvénybeli helyzethez hasonló. Soltvadkerttől K-felé haladva az eolikus rétegek közé több folyóvízi betelepülés illeszkedik. Ezek közül a legmagasabban levő 25 kilométeren át követhető, közel azonos mélységben.

A szemcsealak vizsgálatok eredményeit ezúttal is megerősítették a nehézasvány összetételi vizsgálatok, ahogy azt a pálmónostori fúrás szelvényéből is láthattuk (1. ábra).

A IV. szelvény (4. ábra) a Duna–Tisza köz D-i részén halad. Sükösdnél az eolikus üledékek csak 15 m vastagságúak, innen Felsőszentiván felé haladva hirtelen 124 m-ig vastagszanak ki, hasonlóan a Hátság Ny-i szélén, az északibb szelvényekben tapasztaltakhoz. Felsőszentivántól kiindulva a szélhordta rétegek nagyjából azonos vastagságban lejtnek K felé.

Felsőszentivánnál közel 80 m-ig az említett kutatófúrásunkból [16] a legrészletesebben ismerhettük meg a rétegsort, amelyet egy artézikút fúrás adataival kiegészítve 124 m-ig találtunk eolikus származásúnak. A szemcsealak alapján megállapított származást itt a puhatestű fauna vizsgálata is megerősítette. Horváth A. [10] csak a 124 m-ig tartó igen gazdag faunájú rétegek alatt, a szemcsealak vizsgálatok szerint is folyóvízi eredetű rétegekben talált folyóvízi molluszkumokat.



5. ábra. É–D irányú szelvény a Duna–Tisza közti Hátság nyugati részéről (VII. szelvény).

Abb. 5. N–S-Profil durch den westlichen Teil des Sandgrats zwischen Donau und Theiss. (Profil Nr. VII.)

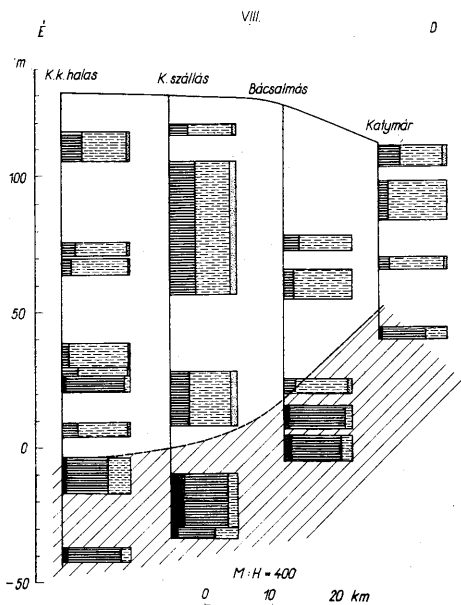
Az előadáson bemutatott, a Duna–Tisza közti Hátság DNy-i szélére kiterjedő V. és VI. sz. szelvényt ezúttal mellőzzük, adataikat a 8. és 9. ábrába bedolgoztuk.

É–D-i irányban három szelvényen tüntettük fel a Duna–Tisza közti eolikus rétegek vastagságának változásait. Ezek közül a Hátság Ny-i pereméhez közel eső részen húzódik a VII. szelvény (5. ábra). Kissé zegzugos lefutása ellenére a Hátság magasabb részén az eolikus üledékek vastagság-különbség változásában csak csekély ingadozások mutatkoznak. Ezzel szemben a szelvénynek mind az északi, mind a déli végénél a Duna-völgy közelsége következtében a harántszelvényekben tapasztaltakkal megegyezőleg, rohamos csökkenést mutat az eolikus üledékek vastagsága.

Kiskunhalastól Katymárig egy rövidebb É–D-i szelvényben is feltüntettük az eolikus üledék vastagságának változását (VIII. szelvény), (6. ábra). Hasonlóan az előzőhöz, itt is DNy felé, a Hátság közepétől a Duna-völgy irányába haladva csökken a szélhordta üledékek vastagsága.

A Hátság középső és K-i felén húzódik végig a legtöbb fúrást magába foglaló IX. szelvény (7. ábra). A folyóvízi rétegek Ceglédbercnelnél a felszínen, Ceglédén pedig már 71,5 m mélységben mutatkoznak, törés menti süllyedés eredményeként [1, 19]. A Ceglédbercnelnél felszínen levő folyóvízi homok és a ceglédi fúrásban elsőnek elért

folyóvízi homokréteg nehézásványos összetétele azonban eltér egymástól. A ceglédi folyóvízi homok dunai származású, a ceglédberceli viszont már átmenetet mutat a tőle északabbra elterülő homokterületek felé. A Galgahévízről származó mintában igen jelentős az epidot mennyisége, 17,1%, a ceglédbercelinél is eléri a 7,8%-ot, a ceglédiben viszont mindössze 1,8% értékkel jelentkezik. Megállapítható tehát, hogy a törésvonaltól É-ra idősebb folyóvízi homokrétegek mutatkoznak a felszín közelében; ezeket viszont a ceglédi fúrás már nem érte el.



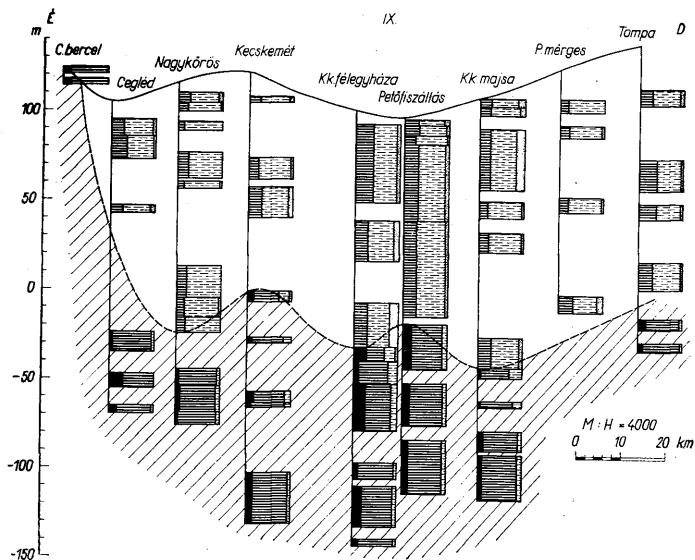
6. ábra. É-D irányú szelvény a Duna-Tisza közti hátság déli részéről (VIII. szelvény.).

Abb. 6. N-S-Profil aus dem südlichen Teil des Sandgrats zwischen Donau und Theiss. (Profil Nr. VIII.)

D-felé Nagyköröstől Tompáig az eolikus rétegek közel azonos vastagságúak, a kisebb 20–25 m-es ingadozásokat főleg a szelvényirány megtörése okozza. K-i, Tisza vidéki folyóvízi közbetelepülés ebben a szelvényben sehol sem tapasztalható, a szelvény a Hátság legvastagabb eolikus üledéksorának területén halad végig.

A szélhordta üledékek felszíni és mélységi kiterjedését a bemutatott szelvények adatai alapján készült térkép tünteti fel a legvilágosabban (8. ábra). A Duna-völgyben és a Monor–Ceglédbercel–Tápiószéle közti vonaltól É-ra a folyóvízi üledékek a felszínen, ill. vékony szélhordta lepellel borítva a felszín közelében vannak. A Duna-völgy és a Hátság határától távolodva a folyóvízi lerakódások K-felé

süllyednek, a följük települt eolikus lerakódások pedig vastagszanak. Mind a hátság-peremi kivastagodás, mind a legvastagabb eolikus üledéksor zónája ÉÉNy—DDK irányú. A legnagyobb vastagság a Hátságnak nem mai legmagasabb térszínén van, hanem annak a középvonaltól valamivel keletebbre. Az egész eolikus rétegsor nagyjából K-felé dől, a Tisza-völgy felől pedig Ny-felé kiékelődő folyóvízi közbetelepülések iktatódnak közéje. Az eolikus képződmények összes vastagságát feltüntető térképen — magától értendően — a folyóvízi közbetelepülések vastagságát nem vettük tekintetbe.



7. ábra. É—D irányú szelvény a Duna—Tisza közti Hátság középvonalaiban (IX. szelvény).

Abb. 7. N—S-Profil entlang der Mittellinie des Sandgrats zwischen Donau und Theiss. (Profil Nr. IX.)

A tiszavízvidéki közbetelepülések Ny-i határát szaggatott vonallal jelöltük meg. Megszerkesztettük a Duna—Tisza közti eolikus összlet folyóvízi üledékekből álló fekvője felszínének tengerszínhez viszonyított magasságát feltüntető térképet is (9. ábra). A szélhordta rétegsor fekvőjének felszíne egyértelműen K felé süllyed, a legmélyebb süllyedt rész a középső Tisza-völgyben, kb. Szentes közép-pont körül mutatkozik.

A medencekitöltésként megjelenő eolikus képződmények északi határa az említett Monor—Ceglédbercel—tápiói-hátság. Ettől D-re meglehetősen gyorsan süllyed a fekvő, illetőleg vastagszik az eolikus üledéksor.

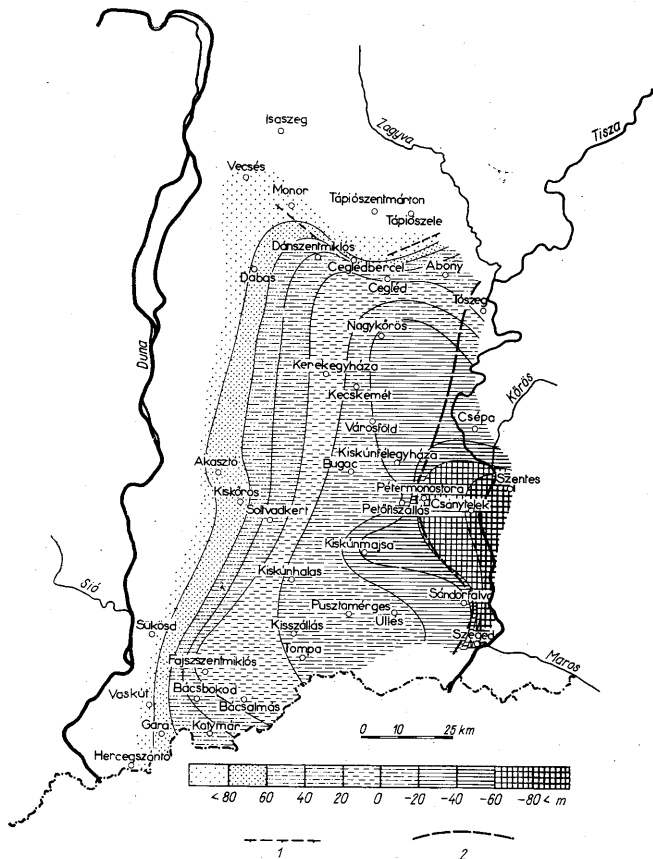
Az északi peremvidék felszínközeli maradt idősebb folyóvízi üledékei északi—északnyugati folyók lerakódásai, a medencében ezideig nem





A terület kialakulástörténetére a fenti adatok, valamint Miháلتz I., M. Faragó Mária tanulmányai és az előbbi megállapítások alapján az alábbi következtetéseket tehetjük:

A legmélyebb vizsgált rétegek lerakódása idején a Duna medencefeltöltő szerepe a Duna–Tisza közén és a Tiszántúlnak legalábbis a középső részéig terjedően hosszú



9. ábra. Az eolikus üledékek alsó határának felszíne a tenger szintjéhez viszonyítva, 1. A Ceglédberceli-hát-ság mentén feltételezett törésvonalak, 2. A Tisza vízvidéki folyóvízi közbetelepülések Ny-i határa.

Abb. 9. Meereshöhe der unteren Grenzfläche der äolischen Ablagerungen. 1. Die entlang des Grats von Ceglédbercel vermuteten Brüche, 2. Die Westgrenze der fluvialen Ablagerungen der Theiss und ihrer Nebenflüsse

időn át kizárólagos volt. Ez a vastag rétegsor utólagosan süllyedt, legerősebben a Tisza-völgy közepe táján.

A dunai származású folyóvízi és tavi lerakódások fölött eolikus lerakódások települnek, ugyancsak dunai származású futóhomok rétegekkel megosztva. A szélhordta üledéksor a Duna–Tisza közli hátság Ny-i és közép-ső részén folytatódólagos, a Tisza közelében folyóvízi (de sohasem dunai) lerakódások iktatódnak közéje. A Tiszántúlon az eolikus rétegek a folyóvízi rétegek közt kiemelkednek. Mindezen települési körülmények arra mutatnak, hogy a Duna–Tisza közli hátság területén ekkor a Duna már nem járt át, magasabban fekvő eolikus képződmények gátolták el útját K felé. A medence süllyedése folyamán az eolikus feltöltődés lépést tartott a süllyedéssel. A keleti vízvidék betörései a Hátság alacsonyabban fekvő részeibe a medence süllyedési szakaszai idején történtek.

A földtani kor kérdésében támpontot nyújt a felsőszentiváni fúrás eolikus rétegsora, amelyben úgy látszik, hogy a pleisztocén valamennyi szakasza képviselve van [15]. Az itteni eolikus képződmények alatti folyóvízi rétegekben M. Faragó M. pliocénre jellemző pollenegyüttest ismert fel, ugyanúgy mint a szentesi fúrás alsó részében, amelynek rétegeiben eolikus képződmények már nincsenek. Ezzel ellentétben Bartha F. szerint a szentesi fúrás pliocén pollent tartalmazó részének puhatestű faunája részben idősebb képződményekből átmosott, s így annak pollenanyaga is ugyanilyen lehet.

A földtani kor kérdésében tehát még további bizonyítékok szükségesek, azonban az eolikus képződményeknek a Duna–Tisza köze, sőt a Dél-Tiszántúl területén való szerepe vizsgálatainkkal lényegesen kibővült, ezek az eredmények viszont teljesen meggyezőzők. Miháلتz I. korábbi, kisebb mélységű kutatófúrások adatai alapján készült megállapításaival, úgyszintén újabb közös vizsgálati eredményeinkkel.

#### IRODALOM — LITERATÜR

1. Balla, Gy.: Rolle der jungen Strukturbewegungen in der Reliefgestaltung des Lössrückens von Monor-Céglédbercel. A. Geographica, 1956. — 2. Bartha F. — Krollop E.: A délföldi perspektivikus fúrások puhatestű faunájának vizsgálata (kéziratban), 1960. — 3. Bulla B.: A Kiskunság kialakulása és felszíni formái. Földr. Könyv- és Térképtár Ért. 2 évf. 10–12. sz. Budapest, 1951. — 4. Bulla B.: Az Alföld felszínének kialakulása. Alföldi Köng. Budapest, 1953. — 5. Bulla B.: A magyar földrajztudomány útja a felszabadulás óta. Földr. Közlem. 3. k. Budapest, 1955. — 6. Cholnoky J.: Az Alföld felszíne. Földr. Közlem. 38. k. Budapest, 1910. — 7. Dávid P.: A Duna–Tisza közli futóhomok koptatottsága. (Előadta a M. Földtani Társulat 1955. V. 30-án tartott szakülésén.) — 8. Halaváts Gy.: Az Alföld Duna–Tisza közötti részének földtani viszonyai. M. K. Földt. Int. Évk. 11. k. Budapest, 1895. — 9. Horváth A. — Antalffy S.: Malakológiai tanulmány a Duna–Tisza köz déli részének felső pleisztocén rétegeiről. Annales Biol. Hung. 2. k. 1952. — 10. Horváth A.: A délföldi eolikus rétegsor puhatestű faunája. Előadta a M. Földtani Társulat Szegedi Vándorgyűlésén. Szeged, 1958. — 11. Kriván P.: A középeurópai pleisztocén éghajlati tagolódása és a paksi alapszelvény. M. Áll. Földt. Int. Évk. 43. k. Budapest, 1955. — 12. Miháلتz I.: A Duna–Tisza csatorna geológiai viszonyainak tanulmányozása. A Duna–Tisza csatorna. Földműv. Min. Kiadv. Budapest, 1947. — 13. Miháلتz I. — Ungár T.: Folyóvízi és szélfújta homok megkülönböztetése. Földt. Közl. 84. k. 1–2. f. Budapest, 1954. — 14. Miháلتz I.: Az Alföld negyedkori üledékeinek tagolódása. Alföldi Kongresszus. Budapest, 1953. — 15. Miháلتz I.: A Duna–Tisza köze déli részének földtani felvétele. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, 1953. — 16. Miháلتz I.: A délföldi eolikus rétegsor. Előadás a M. Földtani Társulat Szegedi Vándorgyűlésén. 1958. — 17. Miháلتz I. — Faragó M. — Molnár B.: Új eredmények az Alföld üledékeinek kormeghatározásában. Előadás a Szegedi Tud. Egyetemen a Tanácskozótársaság 40. évfordulója alkalmából. 1959. — 18. Miháلتz I.: Erosionzyklen. Anlaufungszyklen. Acta Min. — Petrogr. Tom. 8. Szeged, 1965. — 19. Pécsi M.: A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalakítása. Budapest, 1959. — 20. Scherf E.: Alföldünk pleisztocén és holocén rétegeinek geológiai és morfológiai viszonyai és ezeknek összefüggése a talajalakulással, különösen a szik talajképződéssel. M. K. Földt. Int. Évi Jel. 1925–28-ról. Budapest, 1935. — 21. Scherf E.: Versuch einer Einteilung des ungarischen Pleistozän auf moderner polyglazialistischer Grundlage. Verhandl. d. III. INQUA Konferenz, Wien, 1936. — 22. Süme Gy. J.: A Duna–Tisza-közének földtani vázlata. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1950-ről. Budapest, 1953. — 23. Szabó P.: A Duna–Tisza közli felső pleisztocén homokrétegek származása ásványos összetétel alapján. Földt. Közl. 85. k. 4. f. Budapest, 1955. — 24. Szabó P.: A szegedi városi fúrdó kártya fúrás homokrétegeinek vizsgálata. Előadás a M. Földtani Társulat Budapest 1956. — 25. Szádeczky-Kardoss, E.: Die Bestimmung des Abrollungsgrades. Zentralbl. für Min. etc. 1953. — 26. Treitz P.: Szeged és Kistelek vidéke. Magyarázatok az agrológiai térképekhez. Budapest, 1905.

### Die Verbreitung der äolischen Bildungen an der Oberfläche und untertags im Zwischenstromland von Donau und Theiss

DR. B. MOLNÁR

Anhand von zahlreichen 10–30 m tiefen und von einer 80 m tiefen Schurfbohrung gelang es uns nachzuweisen, dass die äolische Schichtenfolge des Zwischenstromlandes von Donau und Theiss aus mächtigem Löss, humösem Lehm, und Flugsand besteht und auf Grund der Faziesveränderungen stratigraphisch recht gut gegliedert werden kann. Die Teufe der Schurfbohrungen ist begrenzt, weshalb die volle Mächtigkeit der äolischen Reihe aus den Proben von artesischen Brunnen festgestellt werden musste. Diese Brunnen wurden jedoch unter Spülung durchteuft, sodass sie für eine stratigraphische Gliederung ungeeignet sind. Jedenfalls konnte man die äolische bzw. fluviatile Entstehung der Ablagerungen mittels Korngestaltsanalysen, ihre Herstammung mittels Schwermineralanalysen bestimmen.

Die Methode der Korngestaltsbestimmung beruht auf einer Vergleichung mit rezenten fluviatilen bzw. äolischen Sanden. Im fluviatilen Sande sind die scharfen (Nr. 1.) und leicht kantengerundete (Nr. 2.) Typen in Überschuss, wogegen im äolischen Sand der Typ 1. vollkommen fehlt und auch Nr. 2. seltener ist als der recht stark abgerollte Typ 3., welcher hier in der grössten Menge auftritt; es gibt auch Körner von den noch stärker abgewetzten Typen 4. und 5. in grösserer Zahl als in den fluviatilen Sanden. (S. Zeichenerklärung von Abb. 3.)

Man konnte derart feststellen, dass die Schichten äolischer Bildung im östlichen Teil des mittleren Abschnittes dieser Gegend in einer Mächtigkeit über 140 m vorliegen, von hier aus jedoch sowohl nach dem W als auch nach dem Ö sich verjüngen und in der letzteren Richtung zwischen den fluviatilen Ablagerungen der Theiss und ihrer Nebenflüsse auskeilen.

Anhand ihrer schwermineralischen Zusammensetzung sind die Flugsandschichten zwischen Donau und Theiss von danubischer Herkunft, wogegen die sich aus dem Theisstale stammenden zwischen ihnen einkeilenden Fluß-sande vom Wasserfassungsgebiet der Theiss herkommen.

Der ganze äolische Komplex sank im Laufe des Pleistozäns in mehreren Phasen in die Tiefe; die Senkungsphasen werden durch die von Osten her einkeilenden fluviatilen Ablagerungen bewiesen. Im mittleren und westlichen Teil des Sandgrates zwischen Donau und Theiss enthält die Schichtenreihe ein vermutlich vollständiges Pleistozänprofil, das ausschliesslich aus äolischen Bildungen besteht. Die hiesige äolische Auffüllung war imstande, der jeweiligen Senkung Schritt zu halten und spielte seit dem Anfang des Pleistozäns die Rolle einer Wasserscheide zwischen den Wasserfassungsgebieten der Donau und Theiss. Unterhalb der äolischen Serie sowie der östlich dazwischengelagerten Theissablagerungen finden sich bis zur untersuchten Teufe von 500 m fluviatile Ablagerungen danubischer Abstammung. Mehrere Zeichen deuten an, dass diese bereits pliozänen Alters sind. Demnach lief die Donau zum letzten Mal im Pliozän durch das heutige Zwischenstromland von Donau und Theiss.

## MECSEK-HEGYSÉGI MIOCÉN KAVICSVIZSGÁLATOK FÖLDTANI EREDMÉNYEI

DR. JÁMBOR Á. — SZABÓ JÓZSEF\*

**Összefoglalás:** A Ny-i Mecsek alsóhelvétii kavicsainak vizsgálatából ezeknek a rétegeknek déli fekvésű lepusztulási területéről való származása volt megállapítható. Az üledékek szállítási távolságának kiszámítására olyan új módszerrel történt kísérlet, amelynek adatai a terület földtani tényeivel összhangban állónak látszanak.

Valamely üledékes összlet lepusztulási területének jellemzésére a nehézasvány-vizsgálat és a kavicsvizsgálat a két leggyakrabban alkalmazott módszer. Ezek közül elméletileg a kavicsvizsgálat helyesebb, mert közvetlenül a lepusztulási terület kőzeteiről ad képet, míg a nehézasvány-vizsgálat csupán a pusztuló vagy már lepusztult kőzetek ásványairól nyújt felvilágosítást. Kavicsokból többnyire a lepusztulási terület kőzeteinek szövege is megállapítható, míg ásványvizsgálatokból nem.

A Mecsek-hegység nyugati részének helvétii összlete igen kedvez a kavicsvizsgálatnak. Ezért — Barabás A. és Wéber B. javaslatára — nagy mennyiségű kavicsot vizsgáltunk meg a kishajmási völgytől nyugatra levő feltárásokból. Célunk e kavicsrétegek lepusztulási területe közzetani kifejlődésének, valószínű helyzetének és a szállítási irányoknak a megállapítása volt.

Vizsgálati módszereink munka közben alakultak ki. A kavicsréteg legdurvább részéből (de ha vékony volt, akkor teljes szelvényéből) 80–100 db kavicsot gyűjtöttünk úgy, hogy egy-egy kavics szem kiemelésekor lehulló összes kavicsot a vizsgálandók közé raktuk. Célzerűségi okokból azonban csak az 1 cm feletti nagyságúakat vizsgáltuk meg. Megállapítottuk a kavics legnagyobb átmérőjét, legnagyobb szélességét és közzetani minőségét. Ezt a vizsgálatot azután a terület feltárásainak összes látható kavicsrétegében elvégeztük. Vizsgálataink száma 130; összesen mintegy 10 000 kavicsszemet mértünk meg.

**Közzetani megoszlás:** A kavicsrétegek anyaga részben a kristályos, részben a paleo-mezozoos alaphegységből származik, s jellegzetesen polimikt összetételű. E két főcsoporton belül mintegy 17-féle kőzet kavicsa gyakran előfordult. Egyes kőzetfeleléseket azonban csak 1–2 példányban találtunk.

A gyakoribb kőzetfajták kor szerinti csoportosítása:

### I. Kristályos alaphegységből származók:

- A) Metamorfitok:
  - a) Kata-metamorfitok:
    - 1. halványvörös paragneisz
    - 2. szürke gneisz
  - b) Mezo-metamorfitok:
    - 1. muszkovitos csillámpala
    - 2. muszkovitos—biotitos csillámpala
  - c) Epi-metamorfitok:
    - 1. zöldesszürke szericitfillit
    - 2. halványlila homokkő
- B) Kvarc:
  - a) metamorf
  - b) magmás
- C) Gránitfelek:
  - a) vörös (korpádi típusú) gránit
  - b) fehér gránit

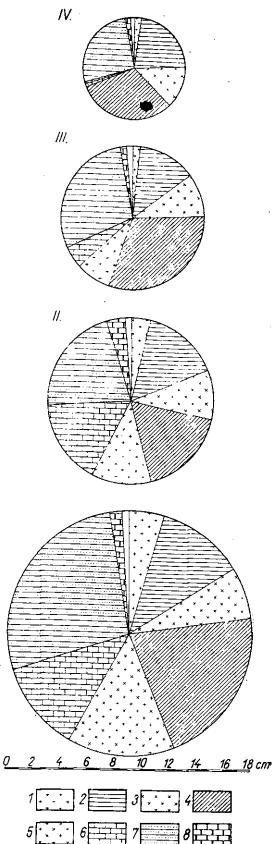
### II. Paleo—mezozoos alaphegységből származók:

- a) karbon szericites pala és homokkő
- b) kvarcporfir-felek:
  - 1. szürke kvarcporfir
  - 2. lila kvarcporfir
  - 3. vörös kvarcporfir
- c) anizuszi szürke mészkő
- d) felsőtriász világosszürke földpátos homokkő
- e) vörös és szürke jura tűzkő
- f) fehér és halványvörös jura mészkő

\* Elhangzott a M. Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1961. március 17-i előadójelentésén.

Az 1. ábra összevontan e kőzetfajták százalékos megoszlását szemlélteti a helvétai összlet különböző, kavicsos rétegtagjaiban. A diagramok a vizsgálati átlagok alapján készültek. Az I. sz. diagram 41, a II. sz. 38, a III. sz. 47, a IV. sz. pedig 10 vizsgálat átlagán alapul. Az I. sz. diagram a helvétai folyóvízi összlet, a II. sz. a tarkaagyagos, a III. sz. a kongériás, végül a IV. sz. az osztreás rétegek kavicsait szemlélteti. A körök átmérője az egyes rétegtagokban észlelt legnagyobb kavicsátmérők átlagaival arányos. Látható, hogy minden rétegcsoporthoz lényegileg ugyanazon kőzetek kavicsai szerepelnek, alulról felfelé azonban az egyes kőzetcsoporthoz részaránya erősen megváltozik.

Feltűnő a legnagyobb kavicsátmérők fokozatos csökkenése. Legdurvábbak a legelső szint kavicsai. Elég hirtelen csökken le a nagyság a következő rétegcsoporthoz; a kongériás összletben kisebb a csökkenés, míg az osztreásban ismét jelentősebb. Ugyanakkor anyagi összetétel tekintetében az első két rétegcsoporthoz hasonló inkább egymásra, s a felső két rétegtag között hirtelenebb a változás. Az üledékképződés megindulásakor tehát még felső-szakasz jellegű folyóvizek szállították a kavicsot a hegylábi süllyedékbe. A tarkaagyagos rétegcsoporthoz idejében a kezdeti nagymértékű letarolás és feltöltődés miatt a domborzati energia már kissé csökkent, így valamivel kisebb, de még mindig jókora kavicszemek jutottak az üledékgyűjtőbe. Bár a lepusztulási terület ugyanaz maradt, a jelleg-

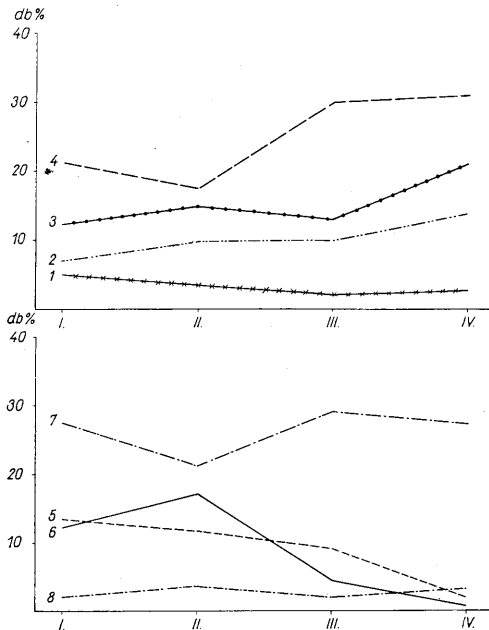


1. ábra. A helvétai kavicsrétegek kavicsainak kőzetanyag-megoszlása rétegcsoporthoz. I. Folyóvízi, II. Tarkaagyagos, III. Kongériás, IV. Osztreás rétegcsoporthoz. A körök nagysága a rétegcsoporthoz jellemző legnagyobb kavicsátmérők átlagaival arányos. — Kőzetfajták: 1. Granit, 2. Metamorf kőzetek, 3. Kvarc, 4. Karbon szenitpala és homokkő, 5. Kvarcporfir, 6. Triász mészkő, 7. Felső-triász homokkő, 8. Jura mészkő és tüzök. A számozatlan sáv a meghatározhatatlan és bizonytalan kőzetfajták részarányát jelöli.

Abb. 1. Die petrographische Zusammensetzung der einzelnen Schichtengruppen der helvetischen Schotter-schichten. I. Fluviale, II. Bunttonige, III. Kongerien-, IV. Ostreen-Schichtengruppe. Die Durchmesser der Kreise sind der in den einzelnen Schichtengruppen ermittelten Durchschnittswerte der größten Gerölldurchmesser proportionell. — Gesteinsarten: 1. Granit, 2. Metamorphe Gesteine, 3. Quarz, 4. Karbonischer Serizitschiefer und Sandstein, 5. Quarzporphyr, 6. Triaskalk, 7. Obertriadischer Sandstein, 8. Jurakalk und Feuerstein. Der Band ohne Nummer entspricht den unbestimmbaren oder ungewissen Gesteinstypen.

változásból adódó folyási távolságnövekedés következtében kissé megváltozott a kavicsok összetétele. Ez a változás elsősorban a szilifikációs fok (6,8-ról 9,8-ra) növekedésében jelentkezik.

A III. rétegcsoporthoz diagramját a következőképpen értelmezhetjük: Az üledékgyűjtő és a lepusztulási terület közötti szintkülönbség kismértékben tovább csökkent, de a

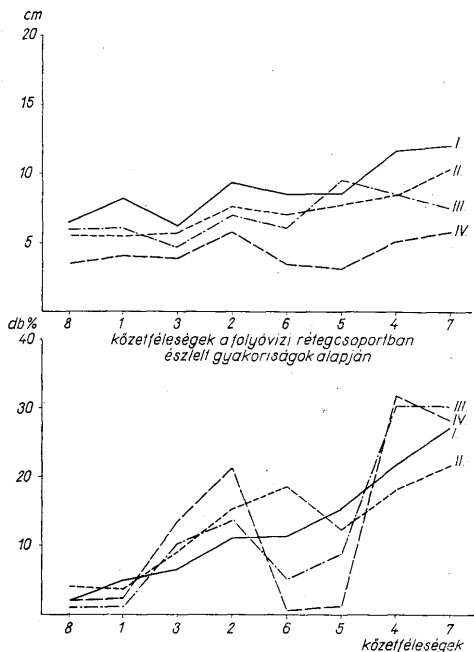


2-3. ábra. A helvétai kavicsrétegek kavicsainak kőzetanyag szerinti megoszlása. I. Folyóvízi, II. Tarkagyalagos, III. Kongériás, IV. Osztreás rétegcsoporthoz. Kőzetfélések: 1. Granit, 2. Metamorf. kőzetek, 3. Kvarcporfir, 4. Karbon kőzetek, 5. Kvarcporfir, 6. Triász mészkő, 7. Felső-triász homokkő, 8. Jura mészkő és tűzkő. Abb. 2-3. Die Verteilung der Gerölle der Helvetschotter nach Gesteinsarten. I. Fluviale, II. Bunttonige, III. Kongerien-, und IV. Ostreen-Schichtengruppe. Gesteinsarten: 1. Granit, 2. Metamorphe Gesteine, 3. Quarz, 4. Karbonische Gesteine, 5. Quarzporphyr, 6. Triaskalk, 7. Obertriadischer Sandstein, 8. Jurakalk und Feuerstein.

szállítási távolság nem növekedhetett, mert a szilifikációs fok változatlan maradt. A kvarcporfir- és a triász mészkőkavicsok mennyiségének lényeges csökkenéséből ellenben a lepusztulási terület megváltozására gondolhatunk. Valóban: az egyelőre még csökkenetsós-vízű tenger transzgressziójának nyomai a nyugat-mecseki medencerész keleti peremén is jelen vannak (Abaliget, Orfű, Mecsekrákos, Hetvehely).

A IV. sz. (osztreás) rétegcsoporthoz keletkezésének idején a tenger transzgressziója további alaphegységgréseket hódított meg, mert a triász mészkő- és a kvarcporfir-kavi-

csak igen megfigyathoznak. E kavicsok származási helye tehát nagyrészt már víz alá kerülhetett. Ugyanakkor a domborzati energia csökkenése és a szállítási távolság növekedése miatt a kavicsátmérő is kisebb lett. A szilikációs fok 9,8-ról 13,5%-ra növekedett, bár ezt a metamorf rész nagymértékű (mintegy 30%-os) növekedésével is magyarázhatjuk, mert a kvarc jó része metamorf kőzetekből származik.



4. — 5. ábra. A helyveti kavicsrétegek anyagi összetételének átlaga és az egyes vizsgálatokban észlelt legnagyobb átmérők átlaga közötti összefüggés. Rétegcsoportok, I–IV., és kőzetfélések, 1–8., mint az előző ábrákon.

Abb. 4–5. Zusammenhang zwischen der durchschnittlichen petrographischen Zusammensetzung und den Durchschnitten der bei den einzelnen Untersuchungen ermittelten größten Durchmesser. Schichtengruppen I–IV. und Gesteinsarten 1–8, wie in den vorangehenden Abbildungen

A 2. és 3. ábra a kavicsok genetikai osztályozását teszi lehetővé. Eszerint 3 csoportjuk különböztethető meg. Az első csoportba tartozó karbon, metamorf és kvarckavicsok mennyisége a rétegsorban fölfelé növekszik. A második csoportba tartozó kvarcporfir-, triász mészkő- és fehér gránitkavicsok mennyisége viszont fölfelé csökken. Alig változik ellenben a harmadik csoportot alkotó júra-, és triász homokkő-kavicsok, valamint az itt nem ábrázolt járulékos alkotók mennyisége (eruptívum[?], tufa [?], trachidolerit [?], márga [?], mészmárga) és felismerhetetlen kőzetek.

A 4. és 5. ábra azt szemlélteti, hogy amelyik kavicsfajta nagyobb mennyiségű a kavicsréteg felépítésében, annak általában a legnagyobb átmérője is nagyobb. A százalékos részarány növekedése vagy csökkenése tehát az illető kavicsfajta legnagyobb átmérőjének növekedését, illetve csökkenését vonja maga után; mégpedig 10% mennyiség-növekedésre 1 cm legnagyobb átmérő-növekedés esik.

Végezetül megállapíthatjuk, hogy:

1. a Ny-i Mecsek helvétai összletének durva, polimikt kavicsrétegei rövid szállítási távolságra utalnak;

2. a Ny-i és a K-i Mecsek helvétai kavicsrétegeinek közettani összetétele lényegesen eltér egymástól. Végh S. vizsgálatai szerint ui. a K-i Mecsek kavicsrétegeiben a

vörös gránit	0—20 %
kvarc	0—12 %
kvarcporfir	0—50 %
perm homokkő	0—41 %
werfeni dolomit	0—41 %
triász mészkő	0—53 %

júra homokkő	0—40 %
júra mészkő	0—35 %
trachidolerit	0—100 %
fonolit	0—100 %
júra tűzkő	0—13 %

mennyiségben szerepel.

A K-i Mecsek helvétai kavicsai tehát elsősorban mezozoós rétegekből származnak, míg a hegység Ny-i részének egykorú kavicsanyagát karbon szericitpala és homokkő, felsőtriász homokkő, muszkovitos fehér gránit, kvarc és metamorf kőzetek jellemzik. Ez a hat kőzetfajta a megvizsgált kavicsrétegek egyikéből sem hiányzik. — Míg tehát a K-i Mecsek helvétai kavicsai a közeli alaphegységkibúváásokból származtatathatók, a Ny-i Mecsek metamorf, karbon és fehér gránit kavicsainak anyakőzetei sehol sincsenek felszínen. A mecseki paleo—mezozoikumot tehát vagy észak, vagy dél felől metamorf, ópaleozoós, illetve karbon képződményekből álló hegységnek kellett öveznie a helvétai emelet kezdetén, amely a későbbiek során megsüllyedt és a tortónai emeletben már legnagyobbbrészt víz alá került. A helvétai emeletben tehát a Mecsek-hegység egyik oldalának morfológiája éppen ellenkezője volt a mainak. A helvétai üledékgyűjtő medence a mai mecseki pászta peremein alakult ki, míg az azóta elsüllyedt metamorf pászta pusztító erőknél kitett hegység volt.

Perm anyagú kavicsoknak a Ny-i Mecsek helvétai rétegeiben tapasztalt hiányzásából arra következtethetünk, hogy a permi rétegek, ha egyáltalán lepusztulási helyzetben voltak is, nem északi irányba hordódtak le. Végh S. szerint a nyugat-mecseki perm kőzetanyaga a kelet-mecseki miocén medencerészekbe szállítódott. Valószínű azonban, hogy a nagy perm antiklinális nyugati része már nem volt lepusztulásnak kitéve, legalábbis nem olyan mértékben, hogy onnan kavicsok kerülhettek volna az üledékgyűjtőbe.

A kavicsaink között csak néhány %-nyi mennyiségben szereplő fehér gránit tulajdonképpen granulit. Francia geológusok szerint a Massif Central gránitjainak granulitosodása pneumatolitos szurokérc-telések keletkezésével kapcsolatos, minek során a gránit biotitja és földpátja részben vagy egészben muszkovitá alakul át. Föltehetően a mecseki granulitban is lehettek pneumatolitos szurokérces telések, s a permi rétegekben levő urán-feldúsulás esetleg ezek áthalmozódása révén keletkezhetett.

Fontos tehát annak megállapítása, milyen irányból és mekkora távolságból szállítódott a helvétai kavicsok anyaga.

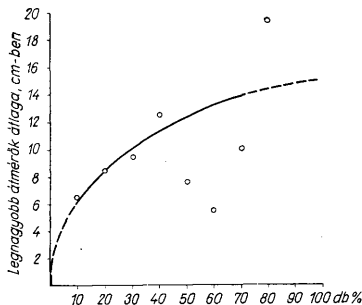
A folyóvízben szállított polimikt kavicsok között a szállítási távolság növekedésével a keményebb szemek kerülnek túlsúlyba, a puhább kőzetek kavicsanyaga ellenben mindinkább háttérbe szorul, s egyúttal a kavicsok átmérője is egyre jobban csökken. A szállítási irány meghatározása céljából az egyes kőzetfajtáknak az egyes vizsgálatokban talált százalékos részarányának és legnagyobb átmérőinek, a három mélyebb helvétai



szintre kiszámított átlagértékektől való eltéréseit térképre vittük. (A IV. osztás réteg-összeletből feltárás hiányában nem lehetett kellő számú vizsgálatot készíteni.)

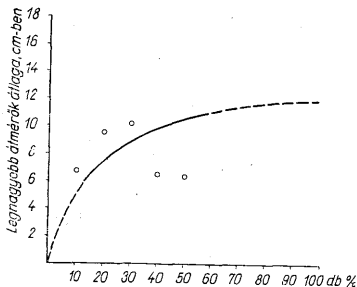
Igy az esetek 50%-ában értékelhetetlen eredményt kaptunk ugyan, az esetek másik fele azonban jól vagy gyengén látható É-i, ÉK-i irányitottságot mutat. Ezen az alapon feltehető tehát, hogy a folyóvízi szállítás a három alsóhelvétii réteg-összelet keletkezésekor lényegében D-ről É-ra irányult.

A szállítási távolságot a 4. és 5. ábrán szemléltetett összefüggés segítségével igyekeztünk meghatározni, miszerint a legnagyobb kavicsátmérők a kavics-fajták százalékos arányával együtt növekednek. A 6—9. ábra szerint ez az összefüggés



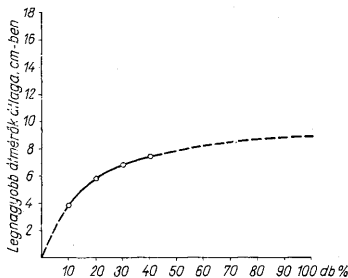
6. ábra. A karbon szericitpala és homokkő-kavicsok legnagyobb átmérőinek átlagai és darab-százalékos előfordulásuk közötti összefüggés a helvétii kavicsrétegekben.

Abb. 6. Zusammenhang zwischen den Durchschnittswerten der grössten Durchmesser und der prozentualen Häufigkeit (in Stückzahl) der karbonischen Serizitschiefer- und Sandsteingerölle in den helvetischen Schottern.



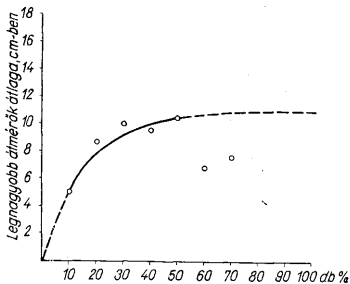
7. ábra. A kvarcporfir-kavicsok legnagyobb átmérőinek átlagai és darab-százalékos előfordulása közötti összefüggés a helvétii kavicsrétegekben.

Abb. 7. Zusammenhang zwischen den Durchschnittswerten der grössten Durchmesser und der prozentualen Häufigkeit (in Stückzahl) der Quarzporphyterölle in den helvetischen Schottern.



8. ábra. A triász mészkő-kavicsok legnagyobb átmérőinek átlagai és darab-százalékos előfordulása közötti összefüggés a helvétii kavicsrétegekben.

Abb. 8. Zusammenhang zwischen den Durchschnittswerten der grössten Durchmesser und der prozentualen Häufigkeit (in Stückzahl) der Triaskalk-Gerölle in den helvetischen Schottern.



9. ábra. A felső-triász homokkő-kavicsok legnagyobb átmérőinek átlagai és darab-százalékos előfordulása közötti összefüggés a helvétii kavicsrétegekben.

Abb. 9. Zusammenhang zwischen den Durchschnittswerten der grössten Durchmesser und der prozentualen Häufigkeit (in Stückzahl) der Obertrias Sandsteingerölle in den helvetischen Schottern.

exponenciális jellegű. Azt a legnagyobb kavicsátmérőt, amely a törmelékanyagban közvetlenül annak folyóvízbe kerülése után dominálhatott, a tapasztalati görbék 100%-ig való meghosszabbításával kapjuk meg.

Az egyes szintek kavicsfajtái legnagyobb átmérőinek átlagát ismerve, a szállítási távolság Sternberger-képletének segítségével számítható ki:

$$p = p_0 \cdot e^{-c \cdot s}$$

ahol „p” a kavics jelenlegi súlya, „p<sub>0</sub>” a kavics súlya a gördülés megkezdésekor, „e” a természetes logaritmus alapszáma, „s” a megtett út (m-ben), „c” a kopási együttható, amely megmutatja hogy 1 m-nyi, gördüléssel megtett úton mennyit veszít súlyából az 1 kg súlyú kavics. Bár a képletben nem kavicsátmérők, hanem kavics-súlyok szerepelnek, ez nem túl nagy akadály, mert fajsúlyuk ismeretében a kavicsok súlya közelítőleg könnyen kiszámítható.

Ezután Sternberger képletéből kifejezve:

$$s = \frac{\ln p_0 - \ln p}{c}$$

képlet alapján a következő szállítási távolságértékek adódtak:

Karbon pala és homokkő	c	= 0,000016	tfs	= 2,83		
	R <sub>0</sub>	= 15 cm	p <sub>0</sub>	= 2 kg		
	R <sub>I</sub>	= 11,1 cm	p <sub>I</sub>	= 1 kg	S <sub>I</sub>	= 43 km
	R <sub>II</sub>	= 8,3 cm	p <sub>II</sub>	= 0,68 kg	S <sub>II</sub>	= 66 km
	R <sub>III</sub>	= 8,6 cm	p <sub>III</sub>	= 0,76 kg	S <sub>III</sub>	= 60 km
	R <sub>IV</sub>	= 5,0 cm	p <sub>IV</sub>	= 0,10 kg	S <sub>IV</sub>	= 187 km

Kvarcporfir:	c	= 0,000007	tfs	= 2,67		
	R <sub>0</sub>	= 12 cm	p <sub>0</sub>	= 1,3 kg		
	R <sub>I</sub>	= 8,9 cm	p <sub>I</sub>	= 0,52 kg	S <sub>I</sub>	= 131 km
	R <sub>II</sub>	= 8,0 cm	p <sub>II</sub>	= 0,38 kg	S <sub>II</sub>	= 175 km
	R <sub>III</sub>	= 9,4 cm	p <sub>III</sub>	= 0,63 kg	S <sub>III</sub>	= 103 km
	R <sub>IV</sub>	= 3,0 cm	p <sub>IV</sub>	= 0,05 kg	S <sub>IV</sub>	= 580 km

Triász mészkő:	c	= 0,00001	tfs	= 2,83		
	R <sub>0</sub>	= 9,0 cm	p <sub>0</sub>	= 0,6 kg		
	R <sub>I</sub>	= 8,7 cm	p <sub>I</sub>	= 0,53 kg	S <sub>I</sub>	= 13 km
	R <sub>II</sub>	= 8,0 cm	p <sub>II</sub>	= 0,40 kg	S <sub>II</sub>	= 41 km
	R <sub>III</sub>	= 5,9 cm	p <sub>III</sub>	= 0,16 kg	S <sub>III</sub>	= 138 km
	R <sub>IV</sub>	= 5,4 cm	p <sub>IV</sub>	= 0,024 kg	S <sub>IV</sub>	= 300 km

Raeti homokkő:	c	= 0,000012	tfs	= 2,74		
	R <sub>0</sub>	= 11 cm	p <sub>0</sub>	= 1,02 kg		
	R <sub>I</sub>	= 12,8 cm	értelmezhetetlen		értelmezhetetlen	
	R <sub>II</sub>	= 10,2 cm	p <sub>II</sub>	= 0,81 kg	S <sub>II</sub>	= 17 km
	R <sub>III</sub>	= 7,6 cm	p <sub>III</sub>	= 0,34 kg	S <sub>III</sub>	= 90 km
	R <sub>IV</sub>	= 5,6 cm	p <sub>IV</sub>	= 0,13 kg	S <sub>IV</sub>	= 170 km

c = kopási együttható tfs = a kavicsok térfogatsúlya

R<sub>0</sub> = legnagyobb átmérő a gördülés megindulásakor

R<sub>I</sub>–R<sub>IV</sub> = az egyes helvéri rétegsorok kavicsainak legnagyobb átlagátmérői

p<sub>0</sub> = a kavics számított súlya a gördülés megindulásakor

p<sub>I</sub>–p<sub>IV</sub> = az egyes rétegsorok legnagyobb kavicsainak súlya

s<sub>I</sub>–s<sub>IV</sub> = a helvéri rétegsorokon belül a szóban forgó kavicsfajtára kapott szállítási távolság.

A legmélyebb helvéri rétegsorokra (I) kapott értékek általában jól megegyeznek a becsülhető légvonalbeli távolságokkal. A számított értékeknek a rétegsor magasabb tagjaiban észlelt növekedését a folyó közép-, illetve alsószakasz jellegűvé válásával és a mállási tényező ismeretlen voltával magyarázhatjuk. A kvarcporfirra adódó igen nagy szállítási távolságok e kőzet kavicsainak többszöri áthalmozódásával vagy a használt kopási együttható meg nem felelő voltával magyarázható. A kopási együtthatót Sternberger ui. csak a következő kőzetekre adta meg:

márgás mészkő	0,0000167	kvarc	0,0000033
mészkő	0,0000100	gneisz, gránit	0,000035–33
dolomit	0,0000083	amfibolit	0,0000025

Ezek alapján a kvarcporfirra általunk fölvetett  $c = 0,000007$  érték mérsékeltevi viszonyok között elfogadhatónak látszik; nem tudhatjuk azonban, mennyire növekszik meg az a miocénre jellemző meleg és nedves klímában. A hőmérsékleten felül más, az egyes kavicsfajták mállásos kopását erősen befolyásoló tényező is közreműködhetett. Mállás különösen a magasabb szintek kavicsainál érvényesülhetett, amelyek rövid megszakításokkal sokat heverhettek mozdulatlanul, mállásnak kitett helyzetben az egyes árhullámok közötti időben. Ezért bármelyik kavicsfajta szállítási távolságára a legalacsonyabb érték tekinthető reálisnak.

A vizsgálatnak további gyengéje, hogy nem mindegyik kavicsfajtánál tapasztalható összefüggés a kavicsdarab-százalékok és a maximális átmérők között. Esetünkben ilyen volt a kvarc, a metamorf kőzetek és a gránit. Ezen kőzeteknél csak valószínűsítjük a többi kavicsfajtahoz hasonló nagyságviszonyokból, hogy azokéhoz hasonló hosszúságú úton kerültek az üledékgyűjtőbe.

Mindent összevéve: a nyugat-mecseki helvét-i rétegek kavicsanyagának anyakőzeteit a Mecsektől D-re 15–35 km távolságban, a mai medence-aljazaton kell föltételeznünk.

#### IRODALOM — LITERATUR

1. Andreánszky G. — Kovács É.: A hazai fiatalabb harmadidőszaki flórák tagolódása és ökológiája. M. Áll. Földt. Int. Évk. XLIV. 1. f. 1955. — 2. Barabás A.: A mecseki perm-időszaki képződmények. Kézirat 1956. — 3. Fazekas K.: Vízfolyások természetes kialakulása és mestereges beavatkozás a vízfolyások kialakulásába. Mernöki Továbbképző Intézet 1953–54. évi előadásai 2870. — 4. Jantsky B.: A mecseki kristályos alaphegység földtani viszonyai. M. Áll. Földt. Int. Évi. Jel. 1950-ról. — 5. Soósi I. — Jámor Á.: Növénymaradványos felsőkarbon kavicsok a Mecsek-hegység helvét-i kavicsösszetételéből. Földt. Közl. 90. k. 1960. 4. f. 1960. — 6. Vadas E.: A Mecsekhegység. Magyar tájak földtani leírása. I. 1935. — 7. Véghe S.: A keleti Mecsekhegység helvét-i képződményeinek üledékföldtana. M. Áll. Földt. Int. Évi Jel. 1955–56-ról.

#### Geologische Ergebnisse der Schotteranalysen an Miozänschottern des Mecsek-Gebirges (Südungarn)

DR. Á. JÁMBOR—J. SZABÓ

Im Laufe des Pleistozäns ist die ehemalige Rumpffläche des Westlichen Mecsek-Gebirges von steilen Tälern zerfurcht worden, sodass gute Aufschlüsse der unterhelvetischen Ablagerungen zustandekamen. Eine eingehende Untersuchung hat die Verteilung dieses unterhelvetischen Komplexes ergeben, und zwar auf fluviale, bunttonige, Kongerien bzw. Ostreen führende Schichtengruppen. Im ganzen Unterhelvet gibt es recht häufig lockere Geröllschichten, die weiteren Untersuchungen gut zugänglich sind. Unsere Untersuchungen, die wir auf den Vorschlag von A. Barabás und B. Wéber vornahmen, gingen dahin, die petrographische Aufbauung, sowie die Lage der Abtragungsgebiete der unterhelvetischen Ablagerungen und die Richtungen des Transports zu bestimmen. Zu diesem Zwecke haben wir aus einer jeden Schotterschicht eines jeden Aufschlusses 100 Gerölle statistisch ausgewählt und deren petrographische Natur und grösste Durchmesser bestimmt. Die petrographische Zusammensetzung ergab, dass das Abtragungsgebiet z. T. aus Grundgebirgstteilen bestand, die von den heutigen verschieden sind, da neben Trias- und Juraschotter auch aus kata-, meso- und epimetamorphen Gesteinen, aus schwarzem Serizitschiefer und weissem, mehr oder minder muskovitisiertem Biotitgranit bestehende in grosser Menge vorkamen (s. Fig. 1.). Aus den Änderungen von Schicht zu Schicht der durchschnittlichen Zusammensetzung bzw. der grössten Durchmesser der Gerölle liess sich eine Abnahme der Reliefenergie und eine gleichzeitige Transgression des Meeres feststellen, da einerseits die Durchschnittswerte der grössten Durchmesser im Laufe des Unterhelvets stetig abnehmen, und andererseits die Gerölle aus Triaskalk bzw. Quarzporphyr, offenbar infolge der teilweisen Überschwemmung des Abtragungsgebietes, fortblieben. Folglich war im Unterhelvet das Abtragungsgebiet in einer fortwährenden Senkung begriffen und das Meer transgredierte über immer neuere Teile desselben. Aus

der räumlichen Verteilung der grössten Gerölldurchmesser sowie des Verkieiselungsgrades lässt sich auf einen Transport von Süd nach Nord folgern.

Die Verfasser versuchten, die Länge des Transportweges anhand der durch Abb. 4 und 5. dargestellten Zusammenhänge zu ermitteln. Nämlich stehen die grössten Gerölldurchmesser mit den prozentualen Verhältnissen der Geröllarten im direkten Verhältnis. Dieser Zusammenhang ist nach den Abb. 6–9 von exponentieller Natur. Durch Extrapolation der Kurve auf 100% erhält man den grösstmöglichen Durchmesser am Orte, wo das Geschiebe in den Fluss eintrat. In der Kenntnis dieses Wertes und des Raumgewichtes der Gerölle konnte man die anfänglichen Gewichte der Gerölle ( $p$ ) annähernd bestimmen. Nun kann man daraus nach der Formel von Sternberger ( $p = p_0 \cdot e^{-c \cdot s}$ ) die Transportlänge »s« für einen jeden Horizont und Gesteinsart bestimmen. Als reelle Werte kann man die für den untersten fluviatilen Komplex erhaltenen betrachten, da bei den oberen drei man mit einer Vergrösserung der Transportlänge durch nachträgliche Abrollung in einem anderen Medium rechnen muss.

Für die Gerölle der fluviatilen Gruppe erhielten wir Entfernungen von 13 bis 131 km. Südlich vom westlichen Mecsek liegt in diesem Abstand heute ein mit über 1000 m pannonischem Sediment gefülltes Becken, folglich lassen sich unsere Ergebnisse zur Zeit nicht direkt kontrollieren. Jedenfalls stehen unsere Angaben in Einklang mit der Erfahrung, dass im Karpatenbecken auch seit dem Miozän bedeutende, häufig die 1000 m überschreitende vertikale Krustenbewegungen zwischen den Grundgebirgstreifen von verschiedener geologischer Aufbauung vor sich gingen.

# CENOCERAS TRUNCATUS VADÁSZI NOV. SSP. (CEPH.) A BAKONY-HEGYSÉG KÖZÉPSŐLIÁSZ RÉTEGÖSSZLETÉBŐL

DR. GÉCZY BARNABÁS

Összefoglalás: A szentgáli Tűzköves-hegy középsőliász mészkövéből Vadász tól leírt *Nautilus subtruncatus* a *Cenoceras truncatus* faj új alfajának: *Cenoceras truncatus vadászi* nov. ssp.-nak tekintendő.

A szentgáli Tűzköves-hegy (Déli-Bakony) középsőliász, vörös mangángumós mészkövéből Vadász E. [1911] *Nautilus subtruncatus* Sow. néven egy kisméretű *Nautilus*-t ír le. A leírás és az ábra alapján Pia [1914] e példányt önálló fajnak tekinti, mely a *Nautilus anomphalus* Pia (= *N. subtruncatus* Prinz, 1906 p. 228, non *N. subtruncatus* Morris et Lycett, 1850 I. f. 2.) fajtól gyorsabb kanyarulatnővekedésével, közel párhuzamos oldalaival, domború külső oldalával, a külső- és köldöksarok hiányával, domború köldökfalával, távoli, kívül nyeretgetformáló, a köldöknél pedig hátrahajló szeptumaival különbözik. A szifó, héj és belső lobus ismeretének hiánya miatt azonban Pia tartózkodik az új faj elnevezésétől, és a szentgáli példányt mint *Nautilus* spec. ind. No. 9. határozza meg. Kummel [1956] kitűnő monográfiájában Pia nyomán ugyanezzel a megjelöléssel közli az alak vázlatos keresztmetszetét. Vadász E. professzor megtisztelő bizalma lehetővé tette ez érdekes *Nautilus* újvizsgálatát. A példány továbbpreparálásával a köldök és a szifó helye is megfigyelhetővé vált, lehetőséget nyújtva a pontosabb rokonsági helyzet tisztázására.

*Cenoceras truncatus vadászi* nov. ssp.

? 1909. *Nautilus* cfr. *truncatus* Sow. Rosenberg p. 199. T: X., f. 6.

1911. „ *subtruncatus* Sow. Vadász p. 50. T: I., f. 5–6.

1914. „ spec. ind. Nr. 9. Pia p. 77. T: X., f. 9.

1956. *Cenoceras* spec. ind. Nr. 9. Kummel p. 366. f. 10/j.

Typus: J. 1037. sz. példány az Állami Földtani Intézet Múzeumában.

Locus typicus: Szentgál, Tűzköves-hegy.

Stratum typicum: piénsbachi mészkő.

Diagnosis: széles, közel téglalapalakú keresztmetszet, sekély külső loba.

Méretek: átmérő: 36,2 mm

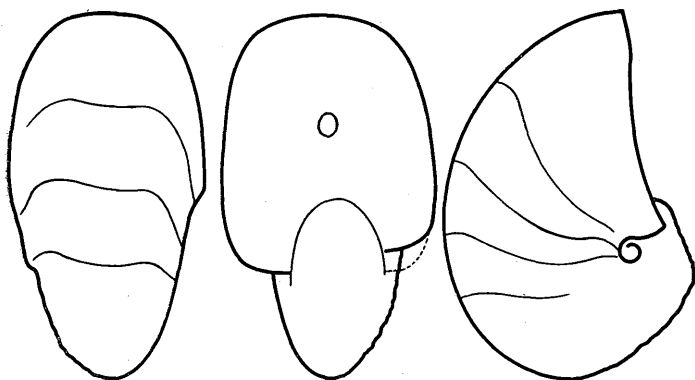
magasság 24,6 mm

szélesség 21,0 mm kb.

köldök: 1,0 mm kb.

Leírás: egyetlen, kisméretű, rosszmegtartású példány. A részben megőrzött héjon disztitis nem látható. A gyorsan növekvő kanyarulatok magassága meghaladja a szélességet. A kanyarulatok keresztmetszete csaknem téglalapalakú, a közel párhuzamos oldalak azonban a köldök felé kiszélesülnek. Így a kanyarulat legnagyobb szélességét a köldök felé eső oldalharmadon éri el. A köldök rendkívül szűk, meredek köldökfallal és lekerekített köldökperemmel. A külső oldal enyhén domború és lekerekített sarkot formálva érintkezik az oldalakkal. A szifó megközelítően középsőállású, a szifónyílás kissé ovális. A kamráválaszfalak távolállók. Az oldallobus nagyon széles és sekély, a külső lobus kevésbé fejlett, de kimutatható. A belső lobus jelenléte nem bizonyítható.

Megjegyzés: Az új alfaj a *Cenoceras truncatus* (Sowerby) típusának Sowerby által [1816, p. 49, T: 123] adott leírásától nagyobb szélességével és kissé domború külső oldalával tér el. Giebel [1852, p. 160] a *Cenoceras truncatus* csaknem hatszögletű keresztmetszetét emeli ki, és a külső oldalon egyenes lefutású kamravarratvonalra utal. Geyer [1890, p. 63, T: IX f. 8] a *Cenoceras truncatus* részletes leírását adja, azonban egy Sowerby típusától kissé eltérő példány alapján. Ugyancsak utal a külső lobus hiányára, valamint a sűrű szeptumokra, mely bélyegek az új alfajától eltérőek. A kanyarulat keresztmetszete alapján a szentgáli alak szorosabb kapcsolatot csak a Rosenbergtől [1909] leírt *Cenoceras* cfr. *truncatus*-sal mutat. A d'Orbigny-tól [1842, p. 153, T. 29] leírt *Nautilus truncatus*, mely a *Cenoceras anomphalus* (Pia) típusa, zárt köldökével messzemenően eltér a *Cenoceras truncatus*-tól. A többi, *Cenoceras truncatus*-hoz közelálló faj elkülönítő jellegeit részletesen Pia [1914, p. 75] ismerteti.



#### IRODALOM — LITERATÜR

1. Geyer, G.: Die mittelliasische Cephalopodenfauna des Hinter-Schafberges in Oberösterreich. Abh. K. K. Geol. Reichsanst. 15, Wien, 1893. — 2. Giebel, G.: Die Fauna der Vorwelt mit steter Berücksichtigung der lebenden Tiere. III. Mollusken I. Abt.: Cephalopoden, Leipzig, 1852. — 3. Kummel, B.: Post-Triassic Nautiloid Genera. Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard College Vol. 114, No. 7, Cambridge, 1956. — 4. Morris, J. et Lycett, L.: A monograph of the Mollusca from Great Oolite, chiefly from Minchinhampton and the Coast of Yorkshire. Pal. Soc. Mon. 4, London, 1850. — 5. Orbigny, A. d': Paléontologie Française. Terrains Jurassiques I. Paris, 1842. — 6. Pia, J.: Untersuchungen über die liassischen Nautiloidea. Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. 27, Wien—Leipzig, 1914. — 7. Prinz, J.: Die Nautiliden in der unteren Juraperiode. Ann. Hist. Nat. Mus. Nat. Hung. 4, Budapest, 1906. — 8. Rosenberg, P.: Die liassische Cephalopodenfauna der Kratzalpe im Hagengebirge. Beitr. Paläont. Geol. Österreich-Ungarns und des Orients. 22, Wien—Leipzig, 1909. — 9. Sowerby, J.: The Mineral Conchyliology of Great Britain. London, 1812—1846. — 10. Vadasz, E.: Die Juraschichten des Südlichen Bakony. Resultate Wiss. Erforsch. des Balatonsees. Vol. I, Pal. Anh. 3., Budapest, 1911.

***Cenoceras truncatus vadászi* n. ssp. from the middle Liassic of the Bakony Mountains, Transdanubia, Hungary**

DR. B. GÉCZY

The *Nautilus subtruncatus* described by V a d á s z from the middle Liassic limestone of the Tűzköves Hill of Szentgál is to be considered a new subspecies, *Cenoceras truncatus vadászi*, of the species *C. truncatus*.

**T y p u s:** Specimen No J. 1037 of the Museum of the Hungarian State Geological Institute.

**L o c u s t y p i c u s:** Szentgál, Tűzköves Hill.

**S t r a t u m t y p i c u m:** Pliensbachian limestone

**D i a g n o s i s:** broad, almost rectangular cross section with a shallow outer lobe

**D i m e n s i o n s:** Diameter: 36,2 mm. Height: 24,6 mm. Width: about 21,4 mm. Umbilicus: about 1,0 mm.

**Description:** A single specimen of small dimensions and poor preservation. On the partly preserved shell no ornamentation is visible. The height of the rapidly increasing whorls exceeds their width. The cross section of the whorls is nearly rectangular, but the almost parallel sides diverge towards the umbilicus. Thus, the whorl reaches maximal width in the third of its height on the umbilical side. The umbilicus is exceedingly narrow, with a steep wall and a rounded margin. The outer side is slightly convex and forming a rounded corner joins the parallel sides.

The syphon is approximately central, its aperture is slightly oval. The septa are rather far between. The lateral lobe is very broad and shallow, the external one is poorly developed but demonstrable. The presence of an inner lobe could not be ascertained.

**Remark:** The new subspecies differs from the type of *Cenoceras truncatus* (Sowerby) as described by that author [1816, p. 49, T: 123] by its greater width and slightly convex outer side. Giebel [1852 p. 160] emphasizes the almost hexagonal cross section of *Cenoceras truncatus* and remarks on a suture almost straight on the outer side. Geyer [1890, p. 63, T: IX, f:8] gives a detailed description of *Cenoceras truncatus*, but on the basis of a specimen slightly different from the type specimen of Sowerby. He also refers to the absence of the external lobe, as well as to the close-spaced septa, both features differing from those of the new subspecies. As regards the cross section of the whorl, the specimen from Szentgál shows some resemblance only to the *Cenoceras* cfr. *truncatus* described by Rosenberg [1909]. The *Nautilus truncatus* described by d'Orbigny, [1842, p. 153, T. 29], that is the type of *Cenoceras anomphalus* (Pia), differs with its convolute umbilicus widely from *Cenoceras truncatus*. The specific differences of the rest of the species resembling *Cenoceras truncatus* are described in detail by Pia [1914, p. 75.].

## ÚJ NUMMULITES FAJ A DOROGI EOCÉN BŐL

DR. MÉHES KÁLMÁN

A Magyar Állami Földtani Intézet nagyforaminifera gyűjteményének rendezése során egy még le nem írt *Nummulites* originálist találtunk, amelyet Rozlozsnik Pál 1919-ben gyűjtött a dorogi Nagykőszikla DK-i végén levő kőfejtőtől keletre levő hányóról.

A begyűjtött anyag a kőszéntelepes összlet fedőjéből, a londoni (yprési) emeletbe sorolt operculinás agyagmárgából származik, amelynek eddig ismert szintjelző nagyforaminiferája a *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad. faj volt.

Rozlozsnik a maga készítette preparátumon megjelölte az általa *Nummulites dorogensis*-nek nevezett n. sp. megaloszférás (A) és mikroszférás (B) alakját, de leírni már nem volt módjában.

### *Nummulites rozlozsniki* n. sp.

Holotypus: 501/1961 számú Rozlozsnik-féle preparátum. Makroszférás és mikroszférás generáció főmetszete. Magyar Állami Földtani Intézet Múzeuma, Budapest.

Paratypusok: 502–508/1961 számú preparátumok, ill. vékonycsiszolatok. Magyar Állami Földtani Intézet Múzeuma, Budapest.

Derivatio nominis: Rozlozsnik Pálról, a faj gyűjtőjéről és új fajként való felismerőjéről.

Locus typicus: Dorog.

Stratum typicum: operculinás agyagmárga az alsó eocén londoni (yprési) emeletéből.

Diagnosis: kistermetű, vonalozott faj.

Külső bélégek: a válaszfalcsíkok a szegélylécből kis görbülettel kiindulva többé-kevésbé egyenesen haladnak a kistengely felé. Egyes példányokon egy-egy válaszfalc sík egyesül a szomszédos válaszfalc síkkal és együttesen haladnak a központi pillérkúp felé. A rendelkezésünkre álló 100 példányból kiszámítottuk az átmérő variációs szélességét. Ezt az 1. ábra görbéje szemlélteti.

Belső szerkezet. Főmetszet. A kezdőkamra kör alakú, de a kör kissé lapult ott, ahol a második kamra csatlakozik hozzá. A második kamra félkör alakú, de a félkör kissé lapult ott, ahol az első kamrához csatlakozik. A nagy kezdőkamra átmérője 0,05–0,07 mm. A spirális, amely a makroszférás generációnál már az első kanyarulatnál kinyílik, egyes példányoknál elég szabályos, túlnyomórészt azonban szabálytalan. A spirális vastagsága kanyarulatonként, sőt az egyes kanyarulatokon belül is gyakran eltérő. A kamraválaszfalak dőltek, felső részük visszahajlik. Távolságuk nem állandó. A kamrák alakja megközelítőleg rombikus. A kamrák magassága általában másfélszerese a hosszúságnak.

Keresztmetszet. A héj közel szimmetrikus. A kamraszárnyak jól fejlettek.

Összehasonlítás. A *Nummulites rozlozsniki* n. sp. legközelebb a *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad. fajhoz áll, de eltér attól méreteiben, kamraszár-



A *Nummulites rozlozniki* n. sp. és a *Nummulites subplanulatus* Hantken et Madarász faj szerkezeti adatai.  
(A méréseket Oravecz Jánosné végezte.)

Structural dimensions of *Nummulites rozlozniki* n. sp. and of *Nummulites subplanulatus* Hantken et Madarász.  
(The measurements were performed by Mrs. J. Oravecz.)

Faj (species)	Dm Di	W R	Válaszfal $\frac{1}{4}$ kanyarulatónként Thickness of chamber wall measured at each $\frac{1}{4}$ whorl								P $\pi$	K $\kappa$	L $\lambda$	M
			1	2	3	4	5	6	7	8				
<i>N. rozlozniki</i> (A) n. sp.	0,9–2,5 0,36–1,3	4–5 1–1,25	2	3–4	4	5	6–8				0,7–0,25	1,0–1,6	I. II. 1,4 III. 1,4 IV. 1,2	0,07–0,1
<i>N. subplanulatus</i> (A) Hantk. et Mad.	2–4 0,7–1,5	4–5 2	2–3	~	5–6	~	8–9				0,25–0,12	1,5–2	1,5	0,15–0,2
<i>N. rozlozniki</i> (B) n. sp.	2,16–3,6 0,8–1,3	6 1,3–1,47			4	6	6–7	6–7			0,33–0,15	1,2–1,3	I. II. 1,6 III. 1,3 IV. 1,2 V. 1,1	
<i>N. subplanulatus</i> (B) Hantk. et Mad.	4–8 1,25–3	8–9 3–3,25			3–5	~	5–7	~	11–12	~	0,2–0,16	1,5–2,5	1,33	

Dm = átmérő = diameter

Di = vastagság = thickness

W = kanyarulatszám = number of whorls

R = sugár = radius

P ( $\pi$ ) = a szegélyléc vastagsága és a hozzátartozó kamra magasságának a viszonyzáma = ratio of thickness of marginal chord to the height of the pertinent chamber

K ( $\kappa$ ) = kamramagasság = height of chamber

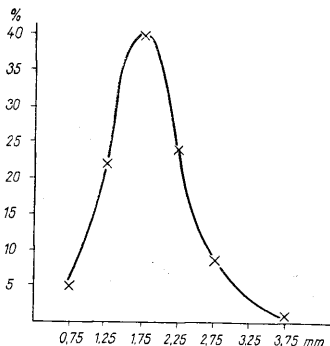
K ( $\kappa$ ) = kamrahosszúság = length of chamber

L ( $\lambda$ ) = fordulathányados = whorl ratio

M = a nagy kezdőkamra átmérője = diameter of large initial chamber

nyainak számában és abban, hogy a kamraszárnyak jól fejlettek, míg a *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad. fajnál nem fejlődtek ki tökéletesen, és így a kamraüreg közvetlenül átmegy a kamraszárnyakba.

Előfordulás. A *Nummulites rozlozsniki* n. sp. együtt fordul elő a *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad. fajjal Dorogon. Más lelőhelyről és szintből eddig nem ismert.



1. ábra. Az átmérő variációs szélessége.  
Fig. 1. Range of variability of diameter

#### IRODALOM — REFERENCES

1. Ellis, B. F. and Messina, A. R.: Catalogue of Foraminifera. Vol. 24 and 25. New York 1940. — 2. Kopeck, G.—Kecskeméti, T.: A bakonyi eocén szintézese Nagyforaminiferák alapján. Földtani Közlöny. 90. kötet. 4. füzet. 442—455. old. Budapest, 1960. — 3. Nemkov, G. I.: Nummuliti i Orbitoidi pokutsko Marmarosszkij Karpat i szevernoj Bukovini. Materiali po biosztratigrafii zapadnih oblastey Ukrainy Sz. Sz. R. Moszkva, 1955. — 4. Rozlozsnik P.: Bevezetés a Nummulinák és Assilinnak tanulmányozásába. A m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. XXVI. kötet, 1. füzet. Budapest, 1923. — 5. Rozlozsnik P.: Studien über Nummulinen. Geol. Hungarica. Ser. Palaeontologica. Fasc. 2. Budapest, 1929. — 6. Schaub, H.: Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenflisches, mit besonderer Berücksichtigung der paläocänen und untereocänen Nummuliten und Assilinen. Schweizerische Palaeontologische Abhandlungen. Vol. 68. Basel, 1951.

#### TÁBLAMAGYARÁZAT — EXPLANATION OF PLATE

##### XLIV. TÁBLA — PLATE XLIV

- Nummulites rozlozsniki* n. sp. 1. Holotypus. No 501/1961. Makroszférás generáció főmetszete. Nagyítás 9×. — Principal section of macroscopic generation. 9×.
2. Holotypus. No 501/1961. Mikroszférás generáció főmetszete. Nagyítás: 9×. — Principal section of microsphere generation. 9×.
3. Paratypus. No. 506/1961. Makroszférás generáció keresztmetszete. Nagyítás: 16×. — Cross section of macroscopic generation. 16×.
4. Paratypus. No 506/1961. Mikroszférás generáció keresztmetszete. Nagyítás: 16×. — Cross section of microsphere generation. 16×.
5. Paratypus. No 507/1961. Felülnézet a válaszfalcikkokkal. Nagyítás: 14×. — Plan view with the septal striae. 14×.
6. Paratypus. No 504/1961. Makroszférás generáció főmetszete vékonycsiszolatban. Nagyítás: 16×. — Thin section of the principal section of the macroscopic generation. 16×.
7. Paratypus. No 505/1961. Mikroszférás generáció főmetszete vékony csiszolatban. Nagyítás: 14×. Thin section of the principal section of the microsphere generation. 14×.
8. Paratypus. No 502/1961. Kissé csiszolt felület a válaszfalcikkokkal. Nagyítás: 29×. — Slightly polished surface with the septal striae. 29×.
9. Paratypus. No 503/1961. Makroszférás generáció főmetszetének vékonycsiszolata. Részlet. Nagyítás: 34×. — Thin section of the principal section of the macroscopic generation. Detail. 34×. — Az itt ábrázolt típusok eredetije megtalálható a Magyar Állami Földtani Intézet Múzeumában, Budapest.

The originals of the types represented here are kept in the Museum of the Hungarian State Geological Institute, Budapest.

A new *Nummulites* species from the Eocene of Dorog, North Hungary

DR. K. MÉHES

The author describes from the Operculina clay marl of the Londonian (Ypresian) stage of the lower Eocene around the town Dorog, North Hungary, a *Nummulites* n. sp. found in the collection from the year 1919 of P. Rozlozsnik. The new, striated species of small dimension is compared with the most closely related species, *Nummulites subplanulatus* Hantken et Madarász, which is a diagnostic fossil of the Londonian (Ypresian) in Hungary. The stratigraphic habitat of *Nummulites rozlozsniki* is identical with that of *N. subplanulatus*.

## Description of the species

*Nummulites rozlozsniki* n. sp.

**Diagnosis:** a striated species of small size. **External characteristics:** The striae of the septa, starting from the marginal chord with a slight curvature, head more or less straightly for the short axis. On some of the specimens, some septal striae may merge with the adjacent ones and approach the central umbilical mass together. From the 100 specimens at our disposal we have calculated the range of variation of the diameter, as shown by the figure in the text.

**Internal structure.** Principal section. The initial chamber is circular, but the circle is slightly flattened along the contact with the second chamber. The diameter of the large initial chamber is 0,05–0,07 mm. The spiral, which in the macrospheric generation opens up already in the first whorl, is in some specimens quite regular, but in general it is irregular. The thickness of the spiral is different in each whorl, and even within the same whorl there may arise differences. The septa are inclined, with recurved upper parts. Their spacing is not equal. The shape of the chambers is approximately rhombic. The height of the chambers is in general roughly 1,5 times their length.

**Cross section.** The test is roughly symmetrical. The lobes of the chambers are well-developed.

**Comparison.** The species *Nummulites rozlozsniki* n. sp. stands closest to *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad., differing, however, from the latter in its dimensions, in the number of its chamber lobes and in the considerable development of the latter. In *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad. the lobes are not wholly developed wherefore the chamber cavities pass directly into the lobes.

**Occurrence.** *Nummulites rozlozsniki* n. sp. occurs together with the species *Nummulites subplanulatus* Hantk. et Mad. in Dorog. It is not known hitherto from any other horizons or localities.

## A MAGYAR FÖLDTANI IRODALOM JEGYZÉKE 1960

Répertoire bibliographique des publications du domaine des sciences géologiques  
en Hongrie de l'année 1960

Библиография литературы геологических и смежных наук,  
публикационных в Венгрии в 1960 г.

A jegyzék összeállításánál a következő folyóiratokat és kiadványokat vettük figyelembe:

1. Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest
2. Acta Archaeologica Carpathica, Kraków
3. Acta Biologica, Acta Universitatis Szegediensis, Szeged
4. Acta Botanica Academiae Scientiarum Hungaricae, Budapest
5. Acta Mineralogica-Petrographica, Acta Universitatis Szegediensis, Szeged
6. Acta Technica Academiae Scientiarum Hungaricae, Series Geodaeica et Geophysica, Budapest
7. Agrokémia és Talajtan, Budapest
8. Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici, Budapest
9. Annales Universitatis Budapestinensis de R. Eötvös nom., Sectio geologica, Budapest
- Annales de l'Institut Géologique de Hongrie, lásd: Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve
10. Archaeologia Austriaca, Wien
11. Archeológiai Értesítő, Budapest
12. Atomki Közlemények, Debrecen
13. Bányászati Kutató Intézet Közleményei, Budapest
14. Bányászati Lapok, Budapest
15. Borsodi Szemle, Miskolc
16. Bulletin de la Société Préhistorique Française, Párizs
17. Chronique de la Recherche Minière, Párizs
18. Current Anthropology, Chicago
19. Études sur les Sciences Géographiques Hongroises, Budapest
20. Felsőoktatási Szemle, Budapest
21. Fizikai Szemle, Budapest
22. Folia Archaeologica, Budapest
23. Földrajzi Zsebkönyv, Budapest
24. Földrajzi Értesítő, Budapest
25. Földrajzi Közlemények, Budapest
26. Földtani Közlöny, Budapest
27. Freiburger Forschungshette, Berlin
28. Geofisica pura e applicata, Milano
29. Geofizikai Közlemények, Budapest
30. Геохимия, Москва
31. Geologica Hungarica, Series geologica, Budapest
32. Геологический Журнал, Киев
33. Geologické Práce, Bratislava
34. Geologie, Berlin
35. Геология Рудных Месторождений, Москва
36. Gheophysica, Helsinki
37. Hidrológiai Közlöny, Budapest
38. Die Höhle, Zeitschrift für Karst- und Höhlenkunde, Salzburg
39. Karszt- és Barlangkutatási Tájékoztató, Budapest
40. A Magyar Állami Földtani Intézet Évkönyve (Annales Instituti Publici Hungarici — Annales de l'Institut Géologique de Hongrie), Budapest
41. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Évkönyve, Budapest
42. Magyar Tudománv, Budapest
43. A Magyar Tudományos Akadémia Műszaki Tudományok Osztályának Közleményei, Budapest
44. Материалы Карпато-Балканской Ассоциации АН УССР, Киев
45. Mémoires de la Société Géologique de France, Párizs
46. Mitteilungen der Geologischen Gesellschaft in Wien
47. Nature, London
48. Népszabadság, Budapest
49. Neues Jahrbuch für Mineralogie, Festband Ramdohr, Stuttgart

50. Proceedings of the Prehistoric Society, London
  51. Quartär, Bonn
  52. Rasscena Speleologica Italiana, Como
  53. Reports of the International Geological Congress, XXI. Session, Kopenhága
  54. Senckenbergiana lethaea, Frankfurt a/M.
  55. Természettudományi Közöny, Budapest
  56. Vertebata Hungarica Musei Historico-Naturales Hungarici, Budapest
  57. Veszprémi Vegyipari Egyetem Közleményei, Veszprém
  58. Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Universität, Leipzig
  59. Zeitschrift für Geophysik, Leipzig
  60. Zeitschrift für Angewandte Geologie, Berlin
  61. Zoologischer Anzeiger, Leipzig
- Ádám L.: A tolnai Hegyhát kialakulása — Die Entstehungsgeschichte des Hegyhát im Komitat Tolna — Оформление Хедьхата в области Тольна. Földrajzi Értésítő 9, 1960, 143—176, 10 ábra, 2 táblázat, ném., or. R.
- Alföldi L.: Szomjazó sivatag — Le désert a soif — Жажущая пустыня. Ifjúsági Kiadó, Budapest, 1960, 1—220.
- Alföldi L.: Magyar vizkutatók a Góbiában — Explorateurs d'eau hongrois dans le désert Gobi — Венгерские исследователи на воду в Гоби. Természettudományi Közöny IV(91), 249—251, 6 ábra.
- Andreánszky G.: Calamites-Rest vom Bányahegy bei Füle (Westungarn) — Остатки Calamites из Ваньхедь у с. Фюле (З-Венгрия). Acta Biologica, VI, 1960, Szeged, 7—8, 1 ábra, németül.
- Babos Z.: A Felső-Színva vízgyűjtőjének vízrajza — The hydrology of the Upper-Színva basin — Hydrographie des Niederschlagsgebietes der oberen Színva — Гидрография бассейна Верхнего Сивна. Hidrológiai Közöny, 40, 1960, 257—267, 3 ábra, 6 táblázat, ném., ang. R.
- Bachmayer F. (Wien): Mesozoij der niederösterreichischen Klippen (Waschbergzone). Annales de l'Institut Géol. de Hongrie, Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 299—304, 1 táblázat, or., ném. R.
- Báldi T.: A szokolyai középsőmiocén fauna életföldtana — Paläoökologie der mittelmiozänen Fauna von Szokolya (Börzsönygebirge) — Paleocology of the middle Miocene fauna of Szokolya (Börzsöny Mountains) — Палеоэкология среднемиоценовской фауны из с. Соколя (горы Бёржён). Földtani Közöny, 90, 1960, 27—47, 4 ábra, 4 táblázat, ném., ang. R.
- Báldi T.: Tortonische Molluskenfauna von »Badener Tegelfazies« aus Szokolya, Nordungarn — Фауна моллюсков из тортонских отложений фации «Баденер Тегел» в с. Соколя в Венгрии. Annales Hist.—Nat. Musei Nat. Hung. 52, 1960, 51—99, 3 tábla.
- Báldiné Beke M.: Magyarországi miocén Coccolithophoridák rétegtani jelentősége — Die stratigraphische Bedeutung miozäner Coccolithophoriden aus Ungarn — Стратиграфическое значение Coccolithophoridae из миоцена Венгрии. Földtani Közöny, 90, 1960, 213—223, 2 táblázat, 1 tábla, ném. R.
- Balkay B.: Mikrotektonikai megfigyelések a Bükk-hegység északi részében — Mikrotektonische Beobachtungen im Norden des Bükkgebirges, N-Ungarn — Микро-тектонические наблюдения на северной части гор Бюкк. Földtani Közöny, 90, 1960, 120—124, 5 ábra, ném. R.
- Balkay B.: On some rift-like features of the Little Hungarian Plain — Некоторые грабенвидные черты Малой Венгерской Низменности. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 3—6, 3 ábra, ang.
- Balkay B.: The tectonics of the Cenozoic volcanism in Hungary — Тектоника Сенозойского вулканизма в Венгрии. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 7—14, 3 ábra, ang.
- Balkay B.: A magyarországi földkéreg szerkezete — Crustal structure below Hungary — Строение земной коры в Венгрии. Geofizikai Közlemények, IX, 1—2, 1960, 5—21, 6 ábra, 4 táblázat, ang. R.
- Bányai J.: Újabb liásznyomok a homoródmási-Merești (Románia) „Orbán Balázs” barlang mellett — Neuere Liasspuren neben der Orbán Balázs-Höhle (Homoródmás-Merești, Rumänien) — Новые следы лиаса около пещеры «Орбан Балаж» в Румынии. Földtani Közöny, 90, 1960, 462—463, ném. R.
- Bárdossy Gy. — Bod M.: — Новый метод измерений окислительно-восстановительных свойств осадочных пород — Une nouvelle méthode de mesurage des propriétés des roches sédimentaires. Геохимия, Москва, 1960, 247—250.

- Barta Gy.: Report on geomagnetic and earth current research done in Hungary in the period 1957 through 1959 — Доклад об исследованиях, проведенных в области геомагнетизма и земного течения 1957—1959. Acta Technica, XXX, Series geodætica et geophysica, 2, 1960, 53—58.
- Benedek Z.: Geomorfológiai tanulmányok az Érmelléken és Carei-Nagykároly vidékén — Geomorphological studies in the region of Érmellék area and around Carei (Nagykároly) — Геоморфологические исследования в Эрмеллеке и в окрестностях Карей (Надыкарой). Földrajzi Közlemények, 8 (84), 1960, 141—158, 1 ábra, 4 kép, ang. R.
- Benkő I.: Bauxitok nyomelemeinek spektrográfiai meghatározása — Spektrographische Bestimmung der Spurelemente der Bauxite — Спектрографическое определение элементов, присутствующих в бокситах в незначительном количестве. A Veszprémi Vegyipari Egyetem Közleményei, Veszprém, 4, 1960, 133—139, 3 ábra, 1 táblázat, ném., or. R.
- Bese V.: Megemlékezés hazánk felszabadulásának 15-ik évfordulójáról — En mémoire du 15-ième anniversaire de la libération de notre patrie — Воспоминание о 15-летней годовщине освобождения нашей родины. Földtani Közlöny, 90, 1960, 403—405.
- Bidló G.: Balatoni aragonit-kiválás — Aragonitausscheidung aus dem Wasser des Balaton-Sees — Выделение арагонита из воды оз. Балатон. Földtani Közlöny, 90, 1960, 224—225, 1 táblázat, ném. R.
- Bisztricsány E.: On the problem of magnitude determination — О проблеме определения величины. Zeitschrift für Geophysik, 24, 1960, 153—160, 1 ábra, 2 táblázat.
- Boda J.: Az utolsó tenger Magyarországon — La dernière mer en Hongrie — Последнее море в Венгрии. Természettudományi Közlöny, IV(91), 1960, 66—68, 6 ábra.
- Bogsch L.: Ősmaradványok gyűjtése — La collection des fossiles — Собираание ископаемых. Földrajzi Zsebkönyv, XII, Budapest, 1960, 3—11.
- Boldizsár T.: Geotermikus vizsgálatok a Nagy Magyar Alföldön — Examinations géothermiques dans la Grande Plaine Hongroise — Геотермические испытания на Большой Венгерской Равнине. Bányászati Lapok, 93, 1960, 306—309, 5 ábra.
- Bondor Livia: Magyarországi glaukonitos kőzetek üledékföldtani vizsgálata — Investigations of sedimentary geology on Hungarian glauconitic rocks — Седиментрографические исследования на глауконитовых горных породах Венгрии. Földtani Közlöny, 90, 1960, 293—302, 1 táblázat, ang. R.
- Codârcea Al. — Răileanu Gr. (Bucureşti): La Mésozoïque des Carpates méridionales — Мезозойская система Южных Карпат. Annales de l'Institut Géol. de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 155—176, 1 melléklet, fr., or. R.
- Csajághy G.: A felszín alatti vizek szerves anyagai — Organic content of subsurface waters — Die organischen Stoffe von unterirdischen Gewässern — Органическое содержание подземных вод. Hidrológiai Közlöny, 40, 1960, 324—329, ang., ném. R.
- Csepregyhé Meznerics I.: Pectinidés du Néogène de la Hongrie et leur importance stratigraphique — Пектиниды неогена Венгрии и их значение с точки зрения стратиграфии. Mémoires de la Soc. Géol. de France, Nouv. Série, 39, Mém. No 92, 1960, 1—58, 34 tábla.
- Csepregyhé Meznerics I.: Das marine Neogen Ungarns in seiner Beziehung zum Wiener Becken — Морский неоген Венгрии и его связь с Венским Бассейном. Mitteilungen der Geol. Gesellschaft in Wien, 52, 1959, 1960, Verhandlungen des Comité du Néogène Méditerranéen, 1. Tagung in Wien, 10—20. Juli 1959, 87—91.
- Csikó G.: A Föld 1958. évi kőolajkészlete — Les réserves d'huile minérale du monde en 1958 — Запасы нефти мира в 1958 г. Bányászati Lapok, 93, 1960, 282—283, 1 táblázat.
- Csikó G.: A Föld 1959. évi kőolajtermelése — La production d'huile minérale du monde en 1959 — Производство нефти мира в 1959 г. Bányászati Lapok, 93, 1960, 553—554, 1 táblázat.
- Csikó G.: A Föld 1959. évi kőolajkészlete — Les réserves d'huile minérale du monde en 1959 — Запасы нефти мира в 1959 г. Bányászati Lapok, 93, 1960, 785—786, 1 táblázat.

- Darányi F. lásd Vigh F.
- Deák Margit: A Bakony-hegység bauxittelepeinek palynológiai vizsgálata — Palynologische Untersuchung der Bauxitlagerstätten im Bakony-Gebirge — Палинологическое исследование бокситовых месторождений гор Баконь. Földtani Közlöny, 90, 1960, 125—131, 1 tábla, ném. R.
- Desio A. (Milano): Mesozoická soustava Itálie. Das Mesozoikum in Italien. Annales de l'Institut Géol. de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 263—291, 1 melléklet, or., ném. R., bibliográfia.
- Dobosi Z.: Untersuchung der Repräsentativität einer Mikroklimastation — Исследование репрезентативности микроклиматической станции. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 19—26, 6 táblázat.
- Egyed L.: The expansion of the Earth in connection with its origin and evolution — Увеличение объема Земли в связи с ее происхождения и развития. Geophysica, 7, Helsinki, 1959, 13—22.
- Egyed L.: A hegységképződés és gyűrődés mechanizmusáról — On the mechanism of mountain building and folding — О механизме образования складок и гор. Földtani Közlöny, 90, 1960, 322—330, 5 ábra, ang. R.
- Egyed L.: Investigations on seismology and the physics of the interior of the Earth in Hungary 1957—1959 — Сейсмологические исследования и физика внутренней части земли в Венгрии с 1957 по 1959 гг. Acta Technica, XXX. Series geodactica et geophysica, 2, 1960, 15—27, 3 ábra.
- Egyed L.: Some remarks on continental drift — Замечания к вопросу о перемещении материков. Geofisica pura e applicata, 45, Milano, 1960, 115—116.
- Egyed L.: Zur Frage der Schwermessungen in Bohrlöchern — Измерения тяжести в буровых скважинах. Freiburger Forschungshefte, C 81, 1960, 167—170.
- Egyed L.: A Föld dinamikája és kialakulása — Динамика и оформление Земли. A MTA Műszaki Tud. Oszt. Közleményei, 27, 1960, 133—162, 10 ábra, hozzászólásokkal.
- Egyed L.: Hozzászólás Szádeczky-Kardos E.: A merogeológiától a hologeológia felé c. előadásához — Remarques à la conférence du Professeur E. Szádeczky-Kardos — Замечания к докладу профессора Э. Садецки-Кардош. A MTA Műszaki Tud. Oszt. Közleményei, 27, 1960, 63—65.
- Egyed L.: Die Erdausdehnung und ihre Verbindung mit der Entstehung und Entwicklung der Erde — Увеличение объема Земли в связи с ее происхождения и развития. Wissenschaftliche Zeitschrift der Karl-Marx-Univ. Leipzig, 9, 1959/60, 485—488, 1 ábra.
- Egyed L.: Dirac's cosmology and the origin of the solar system — Козмология Дирака и происхождение солнечной системы. Nature, London, 186, 1960, 621—622, 1 ábra.
- Egyed L.: A földrengések és az újabb geotizikai kutatások — Землетрясения и последние геофизические исследования. Magyar Tudomány, 1960, 681—687.
- Egyed L.: On the origin of the Red Sea. — Происхождение Красного моря. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 27—34, 8 ábra.
- Egyed L.: К вопросу об образовании солнечной системы. — Contribution à la question de la formation du système solaire. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 35—40, 1 ábra.
- Egyed L. — Stegena L.: Physical background of a dynamical Earth model — Физическое основание динамической модели Земли. Zeitschrift für Geophysik, 24, 1960, 260—267, 1 ábra.
- Egyed L. — Stegena L.: A Föld tágulásának fizikai megalapozásához — On the physical foundation of the Earth's expansion. — Физическое основание теории об увеличении объема Земли. Geofizikai Közlemények, IX, 1—2, 1960, 23—30, ang. R.
- Egyed L. — Szemerédy P.: Eszköz töréssirányok eloszlásának mechanikusan meghatározásához és annak alkalmazása — A device for mechanically determining the direction-distribution of faults. — Способ для механического определения направленности сбросов. Geofizikai Közlemények, IX, 1960, 31—34, ang. R.
- Erdélyi M.: A Hajdúság vízföldtana — Hydrogeologie der Hajdúság — Гидрогеология территории Хайдушар. Hidrológiai Közlöny, 40, 1960, 90—105, 6 ábra, 2 táblázat, or., ném. R.
- Erdélyi M.: Geomorfológiai megfigyelések Dunaföldvár-Solt és Izsák környékén — Geomorphologische Beobachtungen in der Umgebung von Dunaföldvár, Solt

- und Izsák. — Геоморфологические наблюдения в окрестности Дунафёльдвара, Шольта и Ижака. *Földrajzi Értesítő*, 9, 1960, 257—276, 6 ábra, or., ném. R.
- Facsina L. — Mészáros M.: A perkupai gipsz-anhidrit terület geofizikai újraértékelése — Geophysical revaluation of the gypsum-anhydrite area of Perkupa — О переработке геофизических материалов гипсо-ангидритового района Перкупы. *Geofizikai Közlemények*, VIII, 1960, 151—176, 8 ábra, or., ang. R.
- Földváriné Vogl M.: Hozzászólás Szádeczky-Kardoss E.: A merogeológiától a hologeológiáig — Remarques à la conférence du Professeur E. Szádeczky-Kardoss — Замечания к докладу проф-а Э. Садецки-Кардошш. *А МТА Műszaki Tud. Oszt. Közleményei*, 27, 1960, 61—62.
- Frisnyák S.: Jakucs László, a borsodi barlangok kutatója — László Jakucs, l'explorateur des grottes de Borsod. — Ласло Якуч, исследователь пещер в комитате Боршод. *Borsodi Szemle*, 1959, 52—54, 1 képpel.
- Fülöp J.: 90 années de l'Institut Géologique de Hongrie. — Краткий обзор 90-летнего развития Венгерского Геологического Института. — Neun Jahrzehnte der Ungarischen Geologischen Anstalt. *Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque*, 49, fasc. 1, 1960, 17—51, fr., or. ném.
- Fülöp J.: Vadász Elemér 75 éves — Au soixante-quinzième anniversaire du Professeur Elemér Vadász — 75-летний профессор Элемер Вадас. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 3—7, 1 fénykép, bibliográfia és tanítványok névsora.
- Fülöp J.: A Vértes-hegység júra időszaki képződményei — Über die Jurabildungen des Vértesgebirges. — О юрских отложениях гор Вепрш. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 15—26, 5 tábla, or., ném. R.
- Fülöp J. — Kenyeres L.: Östengerek állatvilágának maradványai a Dunántúlon — Restes des animaux fossiles marins en Transdanubie. — Остатки ископаемых морских животных в Трансданубии. (in: Kenyeres L. — Tildy Z.: Védeett természeti ritkaságaink), *Mezőgazdasági Kiadó*, 1960, 113—120.
- Gábori M.: A ságvári paleolitikus telep újabb ásatásainak eredményei — Les résultats des fouilles récemment effectuées dans la station paléolithique de Ságvár. — Результаты новых раскопок палеолитической стоянки в Шарваре. *Archéologiai Értesítő*, 86, 1959, 3—19, 3 ábra, fr., or. R.
- Gábori M.: Der heutige Stand der Paläolithforschung in Ungarn — Современное положение исследований на палеолите в Венгрии. *Archaeologia Austriaca*, Wien, 27, 1960, 57—75.
- Gáboriné Csánk V.: A ságvári telep abszolút kormeghatározása — La détermination de l'âge absolu de la station de Ságvár. — Определение абсолютного возраста стоянки Шарвара. *Archéologiai Értesítő*, 87, 1960, 125—129, 1 ábra, fr. R.
- Gál E. — Kovatsits Máténé: Szeneink ásványi anyagtartalmának újabb vizsgálati módszerei. — Новые методы анализа минерального содержания венгерских углей. *Бányászati Kutató Intézet Közleményei*, V, 1960, 96—103, 4 táblázat.
- Gálfi J. — Pálos M.: Refrakciós kéregkutató szelvény a Magyar Medencében — Refraction profile for earthcrust-research in the Hungarian basin — Профиль рефракции для изучения земной коры в Венгерском бассейне. *Geofizikai Közlemények*, VIII, 1960, 177—187, 3 ábra, ang. R.
- Gálfi J. — Stegena K.: Будова земной коры в Угорчини. *Геологический Журнал*, Киев, XX, 1960, 42—46, укрáнул.
- Gálfi J. — Stegena L.: Mélységi reflexiók és a földkéreg szerkezete a Magyar medencében — Deep reflections and the structure of the Earth's crust in the Hungarian plain. — Глубинные рефлексии и строение земной коры в Венгерском бассейне. *Geofizikai Közlemények*, VIII, 1960, 189—195, 4 ábra, ang. R.
- Gálfi J. — Stegena L.: Deep reflections and the crustal structure in the Hungarian basin — Глубокие рефлексии и строение земной коры в Венгерском бассейне. *Annales Univ. Sc. Budapestensis*, III, 1959, 1960, 41—47, 4 ábra, 3 táblázat.
- Géczy B.: Die zeitliche Verbreitung von *Paleotrix* in den jurassischen Schichten des nördlichen Bakony-Gebirges. — Временное распределение вида *Paleotrix* в юрских отложениях С-Баконья. *Annales Univ. Sc. Budapestensis*, III, 1959, 1960, 49—53, 1 tábla.



- Géczy B.: A Neoammonoideák életmódjáról — On the way of life of the Neoammonoids — Образ жизни Neoammonoidae. Földtani Közöny, 90, 1960, 200—203, ang. R.
- Gondos Gy. — Schultheisz Z.: Adatok az ajkai felsőkréta-kori szénmedence ismeretéhez I. — Beiträge zur Kenntnis der Ajkaer Kohlenmulde aus der Oberen Kreide I. — Данные к характеристике угольного бассейна верхне-мелового происхождения у с. Айка. A Veszprémi Vegyipari Egyetem Közleményei, 3, 1959, 99—132, 10 táblázat, 29 ábra, ném., or. R.
- Grasselly Gy. lásd Koch S.
- Grasselly Gy. — Klivényi E.: Data on the phosphorus content and organic remains of manganese oxide ores from Urkut. — Данные к содержанию фосфора и органических остатков марганцевых окисных руд из Уркута. Acta Mineralogica-Petrographica, Acta Univ. Szegediensis, XIII, 1960, 3—8, 2 táblázat.
- Haraszty Á.: Xylotomie der pannonischen Braunkohlen von Rudabánya. — Ксилотомия пannonских бурых углей в Рудабанья. Acta Biologica, VI, 1960, 9—22, 15 ábra.
- Hédervári P.: Mágneses módszer a földtörténeti kutatás szolgálatában — Геоманнитный метод в изучении истории земли. Fizikai Szemle, X, 1960, 114—117.
- Hegedűs Gy.: A magyar köszénkutatás 15 éve (1945—1960) — 15 Jahre Kohlenprospektion in Ungarn (1945—1960) — 15 лет исследований на уголь в Венгрии (1945—1960). Földtani Közöny, 90, 1960, 424—427, ném. R.
- Jakucs L.: Az Aggteleki barlangok genetikája a komplex forrásvizsgálatok tükrében — Die Genetik der Höhlen des Aggteleker Gebirges im Spiegel komplexer Quellenuntersuchungen. — Генетика пещер гор Аггтелек на основании комплексных исследований источников. Karszt- és Barlangkutatás. I. 1959. 1960, 37—65, 10 ábra, ném., or. R.
- Jakucs L.: A mészkőhegyek születése — La naissance des monts calcaires. — Зарождение известняковых гор. A TIT Földtan-geofizikai választmányának kiadása, 1960, 1—19.
- Jakucs L.: Neue Methoden der Höhlenforschung in Ungarn und ihre Ergebnisse. — Новые методы разведки пещер в Венгрии и их результаты. Die Höhle, Salzburg, 10, 1959, 88—98, 3 diagram, fr. R.
- Jakucs L.: Nuovi metodi di studio e risultati delle ricerche nelle grotte d'Ungheria. — Новые методы исследования и результаты разведки пещер в Венгрии. Rassegna Speologica Italiana, Como, XII, 1960, 3—10, 3 ábra.
- Jakucs László, a borsodi barlangok kutatója lásd Frisnyák S.
- Jámbor Á.: Jarosit köbanyagú homokkő a Szendrői hegység DK-i peremén — Grès à ciment de jarosite sur la périphérie SE de la montagne Szendrő en Hongrie — Песчаник с ярозитовым цементом в горах Сэндрэ, Венгрия. Földtani Közöny, 90, 1960, 363—368, 4 ábra, or. R.
- Jámbor Á. lásd Soós I.
- Jánossy D.: Extreme Varianten des *M<sub>1</sub>* der Feldmaus (*Microtus arvalis* Pall.) in Ungarn — Hazai mezei pocok (*Microtus arvalis* Pall.) populációk *M<sub>1</sub>*-ének szokatlan változatai — Необычные разновидности зубы *Microtus arvalis* Pall. в Венгрии. Vertebrata Hungarica, 2, 1960, 137—142, 1 ábra, németül, magyar R.
- Jánossy D.: Steinadler (*Aquila chrysaetos* L.) und Bartgeier (*Cypaetus barbatus* L.) aus dem Pleistozän Ungarns — Szirti sas (*Aquila chrysaetos* L.) és saskeselyű (*Cypaetus barbatus* L.) hazai pleisztocénunkból. Vertebrata Hungarica, 2, 1960, 133—136, németül, magy. R.
- Jánossy D.: Nacheiszeitliche Wandlungen der Kleinsäugerfauna Ungarns. — Постгляциальные изменения фауны малых млекопитающих Венгрии. Zoologischer Anzeiger, Leipzig, 1960, 164, 114—121, 2 ábra.
- Jantsky B.: Geológus kalapáccsal az ércek nyomában — Avec le marteau géologique à la recherche des minerais — С молотом геолога вслед за рудами. Gondolat Kiadó, Budapest, 1960, 1—182, 16 kép.
- Jaskó S.: Pliocén korú kéregmozgások a borsodi barnaköszénmedencében — Pliozäne Krustenbewegungen im Borsoder Braunkohlenbecken. — Движения земной коры плиоценового возраста в угольном бассейне Боршода. Földtani Közöny, 90, 1960, 184—191, 4 ábra, ném. R.
- Juhász Á.: Balatonfelvidéki paleozóos magmatitok közettani vizsgálata — Examen pétrologique des magmatites paléozoïques de la montagne du bord N du Lac

- Balaton. — Петрологический анализ палеозойских магматитов окрестности озера Балатон. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 157—171, 4 ábra, 1 tábla, fr. R.
- Juhász Á.: Petrographische Untersuchung paläozoischer Magmatite aus dem Balatonhochland — Петрографическое изучение палеозойских магматитов плоскогорья около озера Балатон. *Annales Historico-Naturales Musei Nat. Hung.*, 52, 1960, 5—20, 4 ábra, 7 táblázat, 1 tábla, 4 mikrofoto.
- Kádár L.: Elnöki megnyitó előadás a Magyar Földrajzi Társaság gyulai vándorgyűlésén az Alföld-kutatásról és az Alföld felszínének kialakulásáról — Opening address on the researches in the Alföld (Great Hungarian Plain) and on the formation of its surface — Вступительное слово председателя Венгерского Географического Общества в заседании в г. Дюля, об исследовании Алфёльда и о формации его поверхности. *Földrajzi Közlemények*, 8(84), 1960, 3—10.
- Kaptarenko-Csernouszova O. K. (Kiev): — Стратиграфия мезозоя Украинской ССР, платформенная область. — Stratigraphy of the Mesozoic in the platform-type areas of the Ukrainian Soviet Socialist Republic. *Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque*, 49, fasc. 1, 1960, 109—122, 5 táblázat, or., ang. R.
- Károlyi Z.: A hordalékmozgás jellegzetességei folyók medrében — Die Charakteristiken der Geschiebeführung in Flussläufen — Характерности наносного движения в руслах. *Földrajzi Értesítő*, 9, 1960, 90—96, 6 ábra.
- Kaszár A.: Fotométeres színvizsgálatok a lábatlani júraszelvényen — Photometrische Farbenanalyse am Juraprofil von Lábatlan (Gerecsegebirge) — Анализ цвета фотометрическим способом на юрском профиле около с. Лабатлан, горы Гечече. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 114—119, 3 ábra, ném. R.
- Kecskeméti T. — Korek G.: A bakonyi eocén szintézése nagyforaminiferák alapján — Gliederung des Bakonyer Eozäns auf Grund von Grossforaminiferen. — Расчленение эоцена в горах Баконь на основе фораминифер. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 442—455, 4 ábra, ném. R.
- Kedves M.: Palynologische Untersuchungen an Braunkohlen von Várpalota — Палинологический анализ некоторых бурых углей местности Варпалота. *Acta Biologica*, VI, 1960, 43—56, 1 ábra, 4 tábla.
- Kenyeres L. — Tildy Z.: Védett természeti ritkaságaink — Nos raretés naturelles protégées — Наши заповедные природные редкости. *Mezőgazdasági Kiadó*, 1960.
- Kertai Gy.: A magyarországi szénhidrogénkutatás eredményei 1945—1960-ig — The results of prospecting for hydrocarbons in Hungary in the years 1945 through 1960. — Успехи поисков на углеводороды в Венгрии в периоде с 1945 по 1960. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 406—418, 2 ábra, or., ang. R.
- Kertai Gy.: Kőolaj és földgáz — Huile minérale et gas naturel — Нефть и природный газ. *Népszabadság*, 1960, február 16, 9. o.
- Kertai Gy.: Выступление в прениях о происхождении нефти и газа (in: Происхождение нефти и газа), Госоптехиздат, Москва, 1960, 303—305 — Hozzászólás a kőolaj keletkezésének kérdéséhez.
- Kertai Gy.: Hozzászólás Szádeczky-Kardoss E.: A merogeológiától a hologieológia felé c. előadásához — Remarques à la conférence du professeur E. Szádeczky-Kardoss — Замечания к докладу проф-а Э. Садецки-Кардош. *A MTA Műszaki Tud. Oszt. Közleményei*, 27, 1960, 65—66.
- Kertai Gy.: Vadász E.: Magyarország földtana. Könyvismertetés — Вадас Э.: Геология Венгрии. Рецензия. *Magyar Tudomány*, 1960, 770—771.
- Kessler H.: A barlangkutatás módszerei és az eredmények tudományos felhasználása — Méthodes de l'exploration des grottes et l'emploi des résultats scientifiques. — Методы исследования пещер и научное применение результатов. *Karszt-és Barlangkutatási Tájékoztató*, 1960, 537—546.
- Kiss J.: Az urán-króm-vanádium eloszlása és az epigén krómcsillám szerepe a mecseki permi összletben — Die Verteilung von U-Cr-V und die Rolle des epigenetischen Chromglimmers im Permkomplex des Mecsekgebirges. — Распределение урана-хрома-ванадия и роль эпигенетического фуксита в пермской свите гор Мечек. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 73—82, 2 ábra, 1 tábla, ném. R.
- Kiss J.: A new ore occurrence in the environment of Nagyalya, Nagylipót and Aranybányafolyás, Mátra Mountains, NE-Hungary. — Новое месторождение руд в окрестностях сс. Надьгайа, Надьлипот и Араньбаньяфольаш, в горах Матра, СВ-Венгрия. *Annales Univ. Sc. Budapestinensis*, III, 1959, 1960, 55—81, 2 ábra, 13 kép.

- Kiss Z.: Az 1957. évi magyarországi földrengések — Les tremblements de terre en Hongrie en 1957. — Землетрясения в Венгрии в 1957 г. Az Országos Földrengésvizsgáló Intézet kiadványai, B. sorozat, 1960.
- Klivényi E. lásd Grasselly Gy.
- Koch S.: Ludwigite from Ocna de Fer (Vaskő, Banat, Rumania). Acta Mineralogica-Petrographica, Szeged, XIII, 1960, 9—16, 8 ábra.
- Koch S. — Grasselly Gy. — Paděra K. (Prága): Contributions to the Jamsomite problem — Данные к проблеме Ямзонита. Acta Mineralogica-Petrographica, Szeged, XIII, 1960, 17—32, 13 ábra, 3 táblázat.
- Kóka J. lásd Somos L.
- Kopek G. lásd Kecskeméti T.
- Kölbel H. (Berlin): Zur Paläogeographie des Mesozoikums im Flachlandgebiet der DDR unter Berücksichtigung angrenzender Gebiete. — К палеогеографии мезозоя в равнинной области ГДР с учетом прилегающих к ней областей. Annales de l'Institut Géol. de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 305—319.
- Kölbel H. (Berlin): Internationale Konferenz über das Mesozoikum in Budapest vom 15. bis 23. September 1959. — Международная конференция на мезозое в Будапеште с 15 по 23 сентября 1959 г. Geologie, Berlin, 9, 1960, 701—703, 1 térkép, szerk.: Tomor J.
- Krcmery I.: Ősorrzarvú- és masztodonleletek Szlovákiában — Découverte des restes de Rhinocéros et Mastodon fossiles en Slovaquie. — Находки ископаемых носорогов и мастодонов в Словакии. Természettudományi Közlemények, IV(91), 1960, 276, 1 ábra.
- Kriván P.: Bacsák György 90 éves — 90-ième anniversaire du Dr. György Bacsák. — 90-летний Дьёрдь Бачак. Földtani Közlemények, 90, 1960, 467—469, 1 fénykép
- Kriván P.: Parallelisierung der unterpleistozänen Bildungen von Paks und Villány anhand der diastrophischen Anschauung. — Параллелизация нижнеплейстоценовых образований в Пакш и Вилланы на основании диастрофизма. Annales Univ. Sc. Budapestensis, III, 1959, 1960, 83—102, 12 ábra.
- Kriván P.: A paksi és villányi alsópleisztocén kifejlődések párhuzamosítása — Corrélation de faciès du Pleistocène inférieur de Paks et de Villány. — Параллелизация нижнеплейстоценовых формаций в Пакш и Вилланы. Földtani Közlemények, 90, 1960, 303—321, 8 ábra, 1 táblázat, fr. R.
- Kriván P.: A Duna ártéri szinlőinek kronológiája — Chronologie der alluvialen Donauterrassen in Ungarn — Хронология аллювиальных террас Дуная в Венгрии. Földtani Közlemények, 90, 1960, 56—72, 7 ábra, ném. R.
- Krutzsch W. (Berlin): Present state of spore stratigraphy of the German Mesozoic — Положение споровой стратиграфии мезозоя в Германии Annales de l'Institut Géol. de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 327—329, ang., or.
- Kubovics I.: A Velencei-hegységi utómagmás képződmények nyomelemvizsgálata — Trace element analysis of the post-magmatic formations of the Velence-Mountains. — Анализ редких элементов, находящихся в постмагматических образованиях гор Веленце. Földtani Közlemények, 90, 1960, 273—292, 10 ábra, 7 táblázat, 1 tábla, ang. R.
- Küpper H. (Wien): Neuere Probleme im Mesozoikum des ungarischen, slowakischen und österreichischen Raumes — О некоторых проблемах мезозоя Венгрии, Словакии и Австрии. Annales de l'Institut Géol. de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 293—298, нем., or.
- Láng G.: Hegységszerkezeti és vízföldtani megfigyelések a Budai hegységben — Observations on tectonical structure and hydrogeological conditions of the Buda range. — Геотектонические и гидрологические наблюдения в горах Буда. Hidrológiai Közlemények, 40, 1960, 396—397, 1 ábra, or., ang. R.
- Láng S.: A Délkelet-Alföld felszíne — The surface of the South-Eastern Alföld — Поверхность юго-восточного района Алфёльда. Földrajzi Közlemények 8 (84), 1960, 31—43, 8 ábra, or. R.
- Lányi J.: A Magyar Kisalföld mélyszerkezete a geofizikai mérések alapján — Die Tiefenstruktur der Kleinen Ungarischen Tiefebene auf Grund geophysikalischer Messungen — Глубинное строение Малой Венгерской Низменности на осно.

- вани геофизических измерений. *Geofizikai Közlemények*, VIII, 1960, 219–240, 8 ábra, ném. R.
- Ie é l- Ö s s y S.: Magyarország karsztvidékei — Die Karstgebiete Ungarns — Карстовые области Венгрии. *Karszt- és Barlangkutatás*, I, 1959, 1960, 79–88.
- Ma h e l' M. (Bratislava): Neue Gliederung und erdgeschichtliche Entwicklung des zentralkarpatischen Mesozoikums — Новое расчленение мезозоя и историческое обозрение его развития в Центральных Карпатах. *Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque*, 49, fasc. 1, 1960, 75–100, 2 melléklet, ném., or.
- M a j z o n L.: Magyarországi paleogén foraminifera-szintek — Paleogene Foraminifera horizons of Hungary — Фораминиферные горизонты палеогена в Венгрии. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 355–362, 1 tábla, 2 táblázat, ang. R.
- M a j z o n L.: A magyarországi Hantkeninák — Hantkeninae of Hungary — Hantkeninae в Венгрии. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 428–441, 2 ábra, 3 tábla, ang. R.
- M á n d y T. — Ö t v ö s E.: A nyirok kérdés és a felszíni mállás — Die Terra lymphae Frage und die oberflächliche Verwitterung — Проблема терра лимфа и поверхностное выветривания. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 192–199, 4 ábra, ném. R. Hozzászólás: P á n t ó G.
- M a u c h a L.: Das Nachweisen von Höhlensystemen — Indication de l'existence des systèmes de grottes — Выявление пещерных систем. *Karszt- és Barlangkutatás*, I, 1959, 1960, 89–96, ném., fr., or. R.
- M é s z á r o s M. lásd F a c s i n a y L.
- M e z ő s i J.: Data on the formation of the kaolin of the Tokaj-Mountains — Данные к возникновению каолина в горах Токай. *Acta Mineralogica-Petrographica, Acta Univ. Szegediensis*, XIII, 1960, 33–57, 14 ábra, 6 táblázat.
- M u r g e a n u G. — P a t r u l i u s D. (București): Les formations mésozoïques des Carpatés roumaines et de leur avant-pays — Мезозойские образования румынских Карпат и их предполы. *Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque*, 49, fasc. 1, 1960, 177–185, 1 mell. fr., or.
- N a g y E l e m é r: A Mecsek-hegység mezozoós Phyllopodái — Mesozoic Phyllopoda from the Mecsek Mountains — Мезозойские Phyllopoda в горах Мечек. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 137–141, 2 ábra, 1 tábla, ang. R.
- N a g y E s z t e r: The application of a method of rapid evaluation in Hungarian Palynology — Применение метода быстрой оценки в венгерской палинологии. *Acta Biologica*, VI, 1960, 91–97, 1 diagram.
- N a g y E s z t e r — P á l f a l v y I.: Neuartige Anwendung paläobotanischer Methoden in der Stratigraphie — Новое применение палеоботанических методов в стратиграфии. *Acta Botanica*, VI, 1960, 383–388.
- N a g y I. Z.: Egy újabb mélytengeri puhatestű — Une nouvelle espèce de Mollusque abyssale — Новый вид глубоководных моллюсков. *Természettudományi Közlöny*, IV(91), 1960, 422–423.
- N é m e t h E.: Les recherches hydrologiques en Hongrie 1957–1959 — Гидрологические исследования в Венгрии с 1957 по 1959. *Acta Technica*, XXX, Series Geodactica et geophysica, 2, 1960, 59–87, 6 ábra.
- N o s z k y J.: V i g h G y u l a emlékezete — Mémoire de Gyula Vigh — Память Дь. Вига. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 151–156, 1 fénykép, bibliográfia.
- N o v á k M. — B á n M.: The change of the electrode potential of sphalerite-pyrrhotite systems and its role at the weathering of sulphide ore deposits — Изменение электродного потенциала системы сфалерито-пирротита и его роль в выветривании месторождений сульфидных руд. *Acta Mineralogica-Petrographica, Acta Univ. Szegediensis*, XIII, 1960, 59–65, 2 táblázat.
- N y í r ó M. R é k a: Adatok a dunántúli medencérszek tortóniai üledékeinek mikrofaunisztikai jellegéhez — Beiträge zur mikrofaunistischen Kennzeichnung der Tortonablagerungen in den transdanubischen Beckenteilen — Данные к микрофаунистической характеристике тортонских отложений бассейна Трансданубии. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 204–212, 3 ábra, ném. R.
- N y í r ó M. R é k a: Auswertung der Foraminiferen aus den transdanubischen tortonischen Beckenablagerungen. — Оценка фораминифер, происходящих из тортонских отложений бассейна Трансданубии. *Annales Historico-Naturales Musei Nat. Hung.*, 52, 1960, 33–50, 2 tábla.

- Oravec J. lásd Véghné Neubrandt E.
- Ozora Gy.: Nemkarsztos üregek genetikája magyarországi példák alapján. — Происхождение некарстовых пещер. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960, 4—15.
- Ozora Gy.: A mátrai (gyöngyösi) Remetebárány. — Пещера Ремете в горах Матра около г. Дьёндьеш. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960, 290—292.
- Ozora Gy.: A budapesti hévízvesz barlangok ásványos kitöltése. — Минеральные заполнения термальных пещер в г. Будапешт. Karszt- és Barlangkutató Tájékoztató, 1960, 471—487, és 533—534.
- Ozora Gy.: Újonnan megismert hőforrásnyom Budapesten — Neuerlich erkannte Thermalquellenspur in Budapest. — Недавно обнаруженные следы лечебных источников в Будапеште. Földtani Közöny, 90, 1960, 369—372, 1 tábla, ném. R.
- Ötvös E. lásd Mándy T.
- Padera K. lásd Koch S.
- Pálfalvy I. lásd Nagy Eszter.
- Palik P.: A barlangok algavilágáról — Über die Algenwelt der Höhlen — Study into the Alga flora of caves. — Изучение водорослей в пещерах. Hidrológiai Közöny, 40, 1960, 417—422, 23 ábra, ném., ang. R.
- Pantó Gy.: Perőcsény környékének kőzetföldtani vizsgálata — Petrogeological study of the Perőcsény area (Börzsöny Mountains). — Петрологическое исследование окрестности с. Перечень, горы Бёржён. Földtani Közöny, 90, 1960, 103—113, 6 ábra, 1 tábla, ang. R.
- Pantó G.: Investigations in connection with volcanology in Hungary 1957—59 — Исследования в связи с вулканологией в Венгрии в 1957—59 гг. Acta Technica, XXX, Series geodactica et geophysica, 2, 1960, 89—97.
- Pantó G.: Hozzászólás Mándy T. — Ötvös E.: A nyirokkérdés és a felszíni málás c. dolgozathoz. Földtani Közöny, 90, 1960, 199.
- Pantó G.: Некоторые особенности геологического строения месторождения железных руд Рудабánya в Венгрии. — Quelques propriétés de la construction géologique des gites de minerais de fer à Rudabánya en Hongrie. Геология Рудных Месторождений, Москва, 1960, 30—37, 7 ábra.
- Pantó G.: Wege und Umwege der Erforschung eines erzführenden Vulkangebietes (Börzsöny-Gebirge, Ungarn) — Методы разведки рудосодержащей вулканической области гор Бёржён, Венгрия. Freiburger Forschungshefte C 79, 1960 148—156, 12 ábra.
- Pantó G. lásd Szádeczky-Kardoss E.
- Patrilius D. (Bucureşti): La couverture mésozoïque des massifs cristallins des Carpates orientales — Мезозойские образования, залегающие на кристаллических массивах Восточных Карпат. Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 123—154, 7 táblázat, fr., or.
- Patrilius D. (Bucureşti): Le Mésozoïque du Massif moesien dans le cadre de la plaine roumaine et de la Dobrogea centrale et méridionale — Мезозой Мезийского массива в пределах Румынской низменности, Средней и Южной Добруджи. Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque 49, fasc. 1, 1960, 187—200, 2 táblázat, fr., or.
- Pécsi M.: Der Schuttkegel der Donau in der Grossen Ungarischen Tiefebene — Терриконик Дуная в Большой Венгерской Низменности. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 103—134, 10 ábra.
- Pécsi M.: A Duna—Tisza köze geomorfológiai problémái — Geomorphological problems of the area between the Danube and Tisza rivers, Hungary — Геоморфологические проблемы междуречья Дунай—Тиса. Földrajzi Közlemények, 8(84), 1960, 23—29, 1 ábra, ang. R.
- Pécsi M.: A magyarországi Duna-völgy kialakulása és felszínalaklata — La formation et la géomorphologie de la vallée du Danube en Hongrie — Оформление долины Дуная в Венгрии и ее геоморфология. Földrajzi monográfiák III. kötet, Akadémiai Kiadó, Budapest, 1959, 1—346, 3 térkép, 12 melléklet, 109 ábra, 56 kép, 10 tábla, 17 táblázat.
- Pécsi M. — Pécsiné Donáth É.: Méthodes de recherche d'histoire de l'évolution des vallées et des terrasses — Методы исследования истории развития долин и террас. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 135—169, 6 táblázat, 10 tábla.

- Pesthy L.: Vulkáni katasztrófák Földünk életében — Les catastrophes volcaniques dans la vie de notre Terre — Вулканические катастрофы в жизни нашей Земли. TIT Földrajz-földtani-geofizikai országos választmánya kiadása, 1960, 1—16, soksz.
- Pesthy L.: Katasztrófák Földünk életében — Catastrophes dans la vie de notre Terre — Катастрофы в жизни нашей Земли. TIT Földrajz-földtani-geofizikai országos választmánya kiadása, 1960, 1—17, soksz.
- Petković K. V. — Marković B. — Veselinović D. — Andjelković M. — Pejović D. — Pasić M. (Beograd): Das Mesozoikum Jugoslawiens — Мезозойская система Югославии. Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque 49, fasc. 1, 1960, 201—261, 17 ábra, 4 táblázat bibliográfia, ném., or.
- Pinczés Z.: A tönkösödés kérdése a Zempléni-hegység déli részén — Zur Frage der Rumpfbildung auf der Südseite des „Zempléni“ Gebirges — Вопрос формирования блоков в южной части горного массива «Земплини». Földrajzi Értesítő, 9, 1960, 463—477, 3 ábra, 4 kép, 1 táblázat, or., ném. R.
- Póka T.: Hipovulkanitok a nagybátányi barnaköszén-piroxénandezit kontaktusból — Hypovulkanite aus der Kontaktzone zwischen Braunkohle und Pyroxenandesit im Nagybátányer Bergrevier — Гиповулканисты из контакта бурого угля и пироксенандезита в угольном месторождении Надьбатонья. Földtani Közlöny, 90, 1960, 172—183, 4 ábr, 4 táblázat, 1 tábla, ném. R.
- Radócz Gy.: A borsodi barnaköszénkutatás új eredményei — New results of prospecting for coal in the Borsod coal basin, NE Hungary — Новые результаты разведки на бурый уголь в угольном бассейне Боршод, СВ-Венгрия. Földtani Közlöny, 90, 1960, 48—55, 3 ábra, ang. R.
- Rákosi L.: Kőszenesedett autochthon fatörzs a Dorogi barnaköszénmedencében — A carbonized autochthonous tree stump in the Dorog brown coal basin — Обугленный автохтонный ствол дерева в угольном бассейне Дорог. Földtani Közlöny, 90, 1960, 459—461, 1 ábra, ang. R.
- M. Rásky Klára: Trópusi növények megkövesedett maradványai Óbudán — Restes fossiles de plantes tropiques à Óbuda — Окаменелые остатки тропических растений в Обуде. Természettudományi Közlöny, 4(91), 1960, 197—200, 19 ábra.
- M. Rásky Klára: Pflanzenreste aus dem Obereozän Ungarns — Растительные остатки верхнего эоцена в Венгрии. Senckenbergiana lethaea, Kräusel-Festschrift, 41, 1960, 423—449, 4 tábla, 5 ábra.
- Ravasz Cs.: Petrographical study of the biotite pyroxene andesite of Gyöngyöstarján — Петрографическое изучение биотито-пироксенандезита из с. Дьендештарян. Annales Historico-Naturales Musei Nat. Hung., 52, 1960, 23—32, 1 tábla, 4 mikrofoto.
- Rónai A.: Magyarország felszínalatti vizei — Das unterirdische Wasser von Ungarn — Подземные воды Венгрии. Földtani Közlöny, 90, 1960, 419—423, ném. R.
- Rónai A.: Hydrogeologie der Quartärschichten in der Kleinen Ungarischen Tiefebene — Гидрогеология четвертичных отложений в Малой Венгерской Низменности. Geologické Práce, 59, 1960, 200—254, szlovák R.
- Rónai A.: Vízföldtani tanulmány a Kisalföldről — Hydrology of the Kisalföld region — Гидрогеология низменности Кишалфельд. Hidrológiai Közlöny, 40, 1960, 470—484, 13 ábra, 3 táblázat, or., ang. R.
- Scheffer V.: A magyar „közbülső tömeg” kérdéséhez — Über die Frage des „Zentralmassivs” des Karpatenbeckens — К вопросу венгерского промежуточного массива. Geofizikai Közlemények, IX, 1960, 56—68, 7 ábra, or., ném. R.
- Scheffer V.: Some contributions to the geophysical knowledge of the Carpathian basins — Angaben zur regionalen Geophysik des Karpatenbeckens — Contribution à la géophysique régionale des Bassins Karpatiques — Дополнительные сведения к региональной геофизике Карпатских бассейнов. Acta Technica XXX, Series geodactica et geophysica, 2, 1960, 423—461, 11 ábra, ném., fr., or. R.
- Scherff E. lásd Szalay S.
- Schmidt E. R.: Geomechanik im Tiefbau — Геомеханика в строительстве подземных сооружений. Zeitschrift für Angewandte Geologie, 6, 1960, 428—430, 6 ábra.
- Schréter Z.: Die geologischen Verhältnisse des Bükk-Gebirges — Геологические условия гор Бюкк. Anhang: Die wichtigsten Höhlen des Bükk-Gebirges — A

- Bükk-hegység nevezetesebb barlangjai. Karszt- és Barlangkutatás. A Magyar Karszt- és Barlangkutató Társulat Évkönyve, I, 1959, 1960, 7—36, 2 mellékl., or. R.
- Simoncsics P.: Palynologische Untersuchungen an den miozänen Braunkohlen des Salgótarján Kohlenreviers II. Sukzession der Pflanzenvereine des Miozänmoores von Katalinbánya — Палинологический анализ миоценовых бурых углей из горного района Шалготаряна. Последовательность растительных сообществ миоценового болота Каталинбанья. Acta Biologica, VI, 1960, 99—106, 3 ábra.
- Somos L. — Kókay J.: Földtani megfigyelések a Mecsekhegységi liászban és miocénben — Geologische Beobachtungen im Lias und Miozän des Mecsekgebirges — Геологические наблюдения в лиясе и миоцене гор Мечек. Földtani Közlöny, 90, 1960, 331—347, 10 ábra, 2 tábla, ném. R.
- Soós I. — Jámbor Á.: Növénymaradványos felsőkarbon kavicsok a Mecsek-hegység helvétii kavicsösszetételéből — Oberkarbonische Pflanzenreste aus den Helvetischottern des Mecsekgebirges (Südungarn) — Растительные остатки верхнекарменоугольного возраста из гравий гелвета в горах Мечек, Ю-Венгрия. Földtani Közlöny, 90, 1960, 456—458, 3 ábra, ném. R.
- Stegena L.: Выявление сбросов геохимическим методом (in: Геохимические методы поисков нефтяных и газовых месторождений). Издательство АН СССР, Москва, 1960, 169—170.
- Stegena L. lásd Egyed L.
- Stegena L. lásd Gálfi J.
- Strausz L.: Új nevek és alakok a miocén-puhatestűek között (III. rész) — Neue Namen und neue Formen unter den Miozänmollusken (III. Teil) — Новые наименования и новые формы среди миоценовских моллюсков III. Földtani Közlöny, 90, 1960, 348—354, 2 tábla, ném. R.
- Szabó P. Z.: Karstic landscape forms in Hungary in the light of climate history — Карстовые формы Венгрии в историко-климатическом освещении. Études sur les Sciences géographiques hongroises, Budapest, 1960, 39—55, 1 térkép, 10 ábra, or. R.
- Szádeczky-Kardoss E.: A geokémiai tudományok fejlődésének néhány új iránya — Nouvelles tendances dans l'évolution des sciences géochimiques — Новые направления в развитии геохимических наук. Magyar Tudomány, 1960, 609—621.
- Szádeczky-Kardoss E.: A merogeológiától a hologeológia felé — De la mérogeologie vers la hologeologie — От мерогеологии к хологеологии. A MTA Műszaki Tud. Oszt. Közleményei, 27, 1960, 35—59 (68), hozzászólásokkal, 11 ábra.
- Szádeczky-Kardoss E.: Hozzászólás Egyed L.: A Föld dinamikája és kialakulása c. előadásához — Remarques à la conférence du prof. L. Egyed — Замечания к докладу про-а Л. Эдьеда. A MTA Műsz. Tud. Oszt. Közleményei, 27, 1960, 152—155.
- Szádeczky-Kardoss E.: Проблема вулканических Карпат в свете новой классификации изверженных пород. — Le problème des Karpates volcaniques du point de vue de la nouvelle classification des roches magmatiques. Материалы Карпато-Балканской Ассоциации, АН УССР, Киев, 1960, 40—59.
- Szádeczky-Kardoss E. — Pantó G. — Székyné Fux V.: A preliminary proposition for developing an uniform nomenclature of igneous rocks — Предложение разработки единой номенклатуры изверженных горных пород. Reports of the International Geol. Congress, XXI. Session, 1960, XIII, 287—292.
- Szádeczky-Kardoss E.: A genetical system of igneous rocks — Генетическая система изверженных горных пород. Reports of the International Geol. Congress, XXI. Session, 1960, XIII, 260—274.
- Szádeczky-Kardoss E.: Éléments rares et géochimie — Редкие элементы и геохимия. Chronique de la Recherche Minière, 1960, No 288, 165—172.
- Szádeczky-Kardoss E.: Zur Verteilung der Elemente in den sedimentären und magmatischen Sulfiderzen. Ein Beitrag zur Frage der Oxy- und Sulfophilie — Распределение элементов в осадочных и магматических сульфидных рудах. Freiburger Forschungshäfte C 79, 1960, 106—125, 7 ábra, 1 táblázat.
- Szalai T.: A Kárpátok keletkezése. Tisia — The genesis of the Carpathians. Tisia — Возникновение Карпат. Тисия. Földrajzi Értesítő, 9, 1960, 439—461, 4 ábra.
- Szalai T.: Praealpi építőelemek szerkezete a K-i Alpok és a Ny-i Kárpátok között — Struktur der präalpinen Bauelemente zwischen den Ostalpen und Westkarpaten —

- Строение предальпийских членов между восточными Альпами и западными Карпатами. *Geofizikai Közlemények*, VIII, 1960, 241—253, 2 ábra, németül, magy. R.
- Szalai S. — Scherf E.: Az Eperjes-Tokaji-hegység és előtere vizeinek urániumtartalmáról — Le contenu d'uranium en traces des eaux dans la région de la montagne d'Eperjes-Tokaj — Следы урана в водах гор Эпереш—Токай и их предгорье. *ATOMKI Közlemények*, II, 1960, Debrecen, 71—98, 4 táblázat, 2 ábra.
- Székely A.: A Mátra nyugati részének kialakulása és formakincse — Die Entstehung und der Formenschatz des westlichen Mátragebirges — Оформление и геоморфология 3-ой части гор Марпа. *Földrajzi Közlemények*, 8 (84), 1960, 251—278, 8 ábra, 8 kép, ném. R.
- Székyné Fux V.: A Természet világa (A Föld), 134—210, Gondolat Kiadó, Budapest, 1960.
- Székyné Fux V. — Szepesi K.: The role of Ca compounds yielding bases of hydrolisis in the formation of sedimentary rocks and soils — Роль соединений Ca лежающих в основе гидролиза в образовании осадочных горных пород и почв. Reports of the International Geol. Congress, XXI. Session, 1960, 27—28.
- Székyné Fux V. lásd Szádeczky-Kardoss E.
- Széles Margit: Az Ostracodák morfológiai és ökológiai kapcsolatai — Zusammenhang zwisich der Ökologie der Ostracoden und der Morphologie ihrer Schalen — Соотношения между экологией и морфологией раковин Остракод. *Földtani Közlemények*, 90, 1960, 132—136, 2 ábra, ném. R.
- Szemerédy P. lásd Egyed L.
- Szénás Gy.: A szeizmikus módszer kifejlődésének és alkalmazásának egyes kérdései — Einige Fragen der Entwicklung und der Anwendung der seismischen Methode — Some questions of the development and application of the seismic method — Некоторые вопросы развития и применения сейсмического метода. *Geofizikai Közlemények*, VIII, 1960, 255—278, 8 ábra, ném., ang. R.
- Szepesházy K.: Az öblítőiszap elgázosodásának okairól — Sur les motifs de la saturation avec des gases de la boue de forage — О причинах наполнения газами промывочного раствора. *Bányászati Lapok*, 93, 1960, 341—350, 4 ábra, 2 táblázat.
- Szepesi K. lásd Székyné Fux V.
- Szilágyiné Cziffery G.: Sur la végétation et le climat sarmatiens de Erdőbénye (Hongrie) — О растительности и климате сармата с. Эрдёбень. *Acta Botanica*, 6, 1960, 209—210.
- Szörényi E.: Échinodermes mésozoïques de la Hongrie — Мезозойские иглокожие Венгрии. *Annales de l'Institut Géol. de Hongrie*, 49, fasc. 1, 1960, 331—337, fr., or.
- Sztróka K. I.: On an up-to-date modification of the concept of mineral species — О современном изменении понятия минерального вида. *Annales Univ. Sc. Budapestinensis*, III, 1959, 1960, 181—184.
- Sztróka K. I.: Über einige Meteoritenmineraleien des kohlennwasserstoffhaltigen Chondrites von Kaba, Ungarn — О некоторых минералов метеорита из с. Каба, Венгрия. *Neues Jahrbuch f. Mineralogie, Abhandlungen, Festband Ramdohr*, 94, 1960, 1284—1294.
- Szűcs L.: Adatok a Dél-Tiszántúli-löszhát talajföldrajzához — Material to the soil-geography of the loessridge east from the Tisza — Данные к почвенной географии лессового плато южного Затисья. *Földrajzi Közlemények*, 8(84), 1960, 65—75, 3 ábra, or. R.
- Tasnádi Kubacska A. szerk.: A Föld — La Terre — Земля. (Munkatársak: Béll B., Dániel Gy., Egyed L., Koch N., Róka G., Székyné Fux V., Tasnádi Kubacska A.) A Természet Világa-sorozat, 1—503, Gondolat Kiadó, 1960.
- Tasnádi Kubacska A.: Élő ősvilági növények és állatok Bátorligeten — Plantes et animaux antiques vivants à Bátorliget — Древние растения и животные, живущие в заповеднике Баторлигет. (in: Kenyeres L.—Tildy Z.: Védett természeti ritkaságaink), 173—181, Mezőgazdasági Kiadó, 1960.
- Tasnádi Kubacska A.: Az ipolytarnóci ősvilági strand — Une plage antique à Ipolytarnóc — Первобытный пляж в с. Ипойтарноц. (in: Kenyeres L.—Tildy Z.: Védett természeti ritkaságaink), 215—223, Mezőgazdasági Kiadó, 1960.
- Tasnádi Kubacska A.: Palaeopathológia I. Az őssálatok pathológiája. — Paléopathologie. La pathologie des animaux antiques. — Палеопатология. Патология древних животных. *Medicina Kiadó, Budapest*, 1960. 1—230, 278 kép.



- Tasnádi Kubacska A.: Ősállatok betegségei — Maladies des animaux antiques — Болезни древних животных. Természettudományi Közlöny, IV(91), 1960, 122—124, 5 ábra.
- Tasnádi Kubacska A.: Vlagyimir Kovalevszkij — Владимир Ковалевский. Természettudományi Közlöny, IV(91), 1960, 417, 1 kép.
- Tatár J.: Radiometrische Analyse des Velenceer Granitplutons — Исследование радиометрическим методом структуры фундаментального гранита горы Веленце. Acta Technica, XXX, Series geodaetica et geophysica, 2, 1960, 319—336, 7 ábra, ang., fr., or. R.
- Tokody L.: Kristallographische Beobachtungen — Кристаллографические наблюдения. Acta Mineralogica-Petrographica, Acta Univ. Szegediensis, XIII, 1960, 67—72, 3 ábra.
- Tomor J.: Karte der Grosstrukturen Ungarns — Тектоническая карта Венгрии (in: Kölbl H.: Internationale Konferenz über das Mesozoikum ...), Geologie, Berlin, 9, 1960, 702—703.
- Tasnádi Lásd Vigh F.
- Ungár T.: Homokszemcse-csoportok vízáteresztő képességéről — On the water permeability of sands with different particle sizes — О водопроницаемости различных песчаных фракций. Agrokémia és Talajtan, 9, 1960, 189—200, 10 ábra, 2 táblázat, or., ang. R.
- Vadász E.: Magyarország földtana — Géologie de la Hongrie — Геология Венгрии II. kiadás, Akadémiai Kiadó, 1960, 1—646, 213 ábra, 51 tábla.
- Vadász E.: Emlékezősek — Souvenirs — Вспоминания. Földtani Közlöny, 90, 1960, 226—229.
- Vadász E.: Természetrájz — természettudomány — természetismeret — Естественное — естественные науки — познание натуры. Magyar Tudomány, 1960, 411—413.
- Vadász E.: Questions fondamentales du Mésozoïque Hongrois — Grundfragen des Ungarischen Mesozoikums — Основные вопросы мезозоя Венгрии. Annales de l'Institut Géologique de Hongrie, Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque. 49, fasc. 1, 1960, 55—73, 1 melléklet, fr., or., ném.
- Vadász Elemér professor 75 éves — Le 75-ième anniversaire du professeur Elemér Vadász — 75-letний профессор Элемер Вадас. Felsőoktatási Szemle, 1960, 161, 1 kép.
- Vadász E. irodalmi munkáinak jegyzéke — Bibliographie des travaux du professeur E. Vadász — Библиография трудов проф-а Э. Вадаса. Földtani Közlöny, 90, 1960, 7—13.
- Vadász E. professor tanítványainak névsora — Liste des élèves du professeur E. Vadász — Перечень учеников проф-а Э. Вадаса. Földtani Közlöny, 90, 1960, 13—14.
- Vadász E.: Geológusok életkora — L'âge des géologues — Возраст геологов. Földtani Közlöny, 90, 1960, 464—466.
- Végh S.: A bakonyi hydrobiás mészkő rétegtani helyzete — Stratigraphische Position des Hydrobienkalkes im Bakonygebirge — Стратиграфическое положение известняков в горах Баконь. Földtani Közlöny, 90, 1960, 373—375, 1 ábra, néh. R.
- Véghné Neubrandt E.: A Gerecsehegység felsőtriász képződményeinek üledékföldtani vizsgálata — Petrologische Untersuchung der Obertrias-Bildungen des Gerecsegebirges in Ungarn — Седиментгеологическое изучение верхнетриасовых образований гор Гереце. Geologica Hungarica, Series geologica, 12, 1960, 50 ábra, 11 táblázat, ném. R.
- Véghné Neubrandt E. — Oravecz J.: Obertriadische Sedimentbildung im Raum des Gerecse- und Vértesgebirges — Верхнетриасовое осадконакопление на территории гор Гереце и Вереш. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 185—193, 1 táblázat.
- Véghné Neubrandt E.: — Об определении объемного веса отдельных разновидностей венгерского боксита. — La détermination du poids spécifique des bauxites hongroises. Annales Univ. Sc. Budapestinensis, III, 1959, 1960, 195—196.
- Vendel M.: Über die Beziehungen des Kristallinunterbaues Transdanubiens und der Ostalpen — Соотношения между фундаментом Трансданубии и Восточными Альпами. Mitteilungen der Geol. Gesellschaft in Wien, 51, 1958, 1960, 281—294, 1 tábla, 2 táblázat.

- Vendl A.: Szemelvények Szabó József levelezéséből — Morceaux choisis de la correspondance de József Szabó — Отрывки из корреспонденции Йожефа Сабо. Földtani Közlöny, 90, 1960, 230—236, 9 ábra.
- Vendl A.: Über einen Apatit — Об апатите. Acta Mineralogica-Petrographica, Acta Univ. Szegediensis, XIII, Szeged, 1960, 73—74.
- Venkovits I.: Karsztnevezéktani vita — Diskussion über die Karstnomenklatur — Диспут по терминологии карста. Karszt- és Barlangkutatás, I, 1959, 1960, 67—77, 10 ábra, ném., or. R.
- Vértes L.: Aus Polen stammendes Silexmaterial im ungarischen Paläolithikum und Mesolithikum — Surowiec krzemieniu pochodzenia polskiego w węgierskim paleolicie i mezolocie — Кремневое сырье польского происхождения в венгерском палеолите и мезолите. Acta Archaeologica Carpathica, Kraków, I, 1960, 167—172, 1 ábra, lengyel, or. R.
- Vértes L.: Die Rolle des Höhlenbären im ungarischen Paläolithikum — Роль пещерного медведя в венгерском палеолите. Quartär, Bonn, 10/11, 1958/59, 151—169 5 ábra, 1 tábla.
- Vértes L.: Beiträge zur Technologie des Paläolithikums — Данные к технологии периода палеолита. Acta Archaeologica Hung., 11, 1959, 3—6, 7 ábra.
- Vértes L.: Churinga de Tata, Hongrie. Bulletin Soc. Préh. Française, Paris, 56, 1959, 604—611, 2 tábla.
- Vértes L.: Az őskőkor és átmeneti kőkor magyar szakkifejezései — La terminologie hongroise du Paléolithé et Mésolithé — Венгерская терминология палеолита и мезолита. Archaeologiai Értesítő, 87, 1960, 68—83, 9 ábra.
- Vértes L.: Őskőkor, a Magyar Nemzeti Múzeum—Történeti Múzeum kísérleti kiállításának vezetője — Le Paléolithé, guide de l'exposition expérimentelle du Musée National Hongrois — Палеолит, путеводитель экспериментальной выставки Венгерского Гос. Музея. Budapest, 1960, 5 tábla.
- Vértes L.: Die Wandgravierungen in der Hillebrand-Jenő-Höhle — Стеновые гравировки в пещере им. Й. Хиллебранд. Folia Archaeologica, 12, 1960, 3—14, 3 ábra, 1 tábla, 2 táblázat.
- Vértes L.: Comment to H. L. Movius: Radiocarbon dates and upper palaeolithic archeology in Central and Western Europe — Замечания к статье Х. Л. Мовиуса «Радиоуглеродные даты и верхнепалеолитическая археология в Средней и Западной Европе». Current Anthropology, Chicago, 1960, 381—382.
- Vértes L.: Observations on the technique of production of Szeletian flint implements — Наблюдения на технике производства селетийских кремневых орудий. — Proceedings of the Prehist. Society, London, 26, 1960, 37—43, 1 táblázat, 9 ábra.
- Vértes L. — Vries, H. L. de: Az Istállóskői barlang aurignaci II kultúrájának radiokarbon kormeghatározása — Radiokarbonbestimmung des Aurignacien II aus der Istállóskői Höhle — Определение радиоуглеродным методом периода Aurignacien II из пещеры Ишталлошкё. Archeológiai Értesítő, 86, 1959, 195, ném. R.
- Vialov O. S. (Lwów): Das Mesozoikum der Sowjetkarpaten — Мезозой советских Карпат. Annales de l'Institut Géologique de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque, 49, fasc. 1, 1960, 101—108, ném., or.
- Vigh F. — Tusnádi L. — Darányi F.: A dudari barnaszénmedence hidrológiai viszonyai és a vízveszély elleni védekezés irányelvei — Les conditions hydrologiques du bassin houillifère de Dudar et les principes de la protection contre les eaux minières — Гидрологические условия угольного бассейна Дудара и принципы защиты против шахтной воды. Bányászati Kutató Intézet Közleményei, III, 1958, 78—94, 3 térkép.
- Vitális Gy.: A Salgótarján környékén tervezett víztározások földtani lehetőségei — Geologische Möglichkeiten der in der Umgebung von Salgótarján geplanten Speicher — Геологические возможности создания водохранилищ, проектируемых в окрестности Шалготарьян. Hidrológiai Közlöny, 40, 1960, 208—223, 16 ábra, 2 táblázat, 2 kép, or., ném. R.
- Vízrajzi Évkönyv, 63, 1958, Budapest, 1960 — Annuaire du Service Hydrographique de Hongrie — Ежегодник Венгерской Гидрографической Службы.
- Vörös I.: A Koreai-félsziget földtani képe. Tanulmányúti beszámoló — Geological relations of the Korean peninsula — Геологическая картина корейского полуострова. Földtani Közlöny, 90, 1960, 237—242, 2 ábra, 1 táblázat, ang. R.

- Wein Gy.: Karbon kőszén kutatásának kilátásai Magyarországon — Les perspectives de la prospection à houille carbonifère en Hongrie — Перспективы разведки на угли каменноугольного периода в Венгрии. *Bányászati Lapok*, 93, 1960, 604—607, 1 ábra, 1 táblázat.
- Wienholz R. (Berlin): Über einige Besonderheiten der mesozoischen Sedimentation im nordostdeutschen Raum — О некоторых особенностях мезозойского осадкообразования в СВ-ой Германии. *Annales de l'Institut Géol. de Hongrie. Matériaux de la Conférence sur le Mésozoïque*, 49, fasc. 1, 1960, 321—325, ném., or.
- Zajíček V. — Gyalokay M. (Prága): A Kisalföld csehszlovák részének talajvizei — Grundwasser in den Niederungen des tschechoslowakischen Donaupraumes — Грунтовые воды в чехословацкой части Малой низменности. — *Földrajzi Értesítő*, 9, 1960, 31—53, 6 ábra, 6 kép, ném. R.
- Zelenka T.: Kőzettani és földtani vizsgálatok a Dunazug-hegység DNY-i részén — Petrologische und geologische Untersuchungen im SW des Dunazug-Gebirges — Петрологические и геологические исследования ЮЗ-ой части гор Дуназуг. *Földtani Közlöny*, 90, 1960, 83—102, 11 ábra, 2 táblázat, ném. R.
- Zsilák Gy., L.: A szilvásvárad Szalajka-völgy hidrológiai és hidrogeológiai vizsgálata — Hydrologische und hydrogeologische Untersuchung des Szalajka-Tals bei Szilvásvárad — Гидрологическое и гидрогеологическое исследование долины Салайка и Сильвашарад. *Hidrológiai Közlöny*, 40, 1960, 58—65, 3 ábra, 6 táblázat, 1 kép, or., ném. R.

Összeállította: K i l é n y i n é

# HÍREK — ISMERTETÉSEK

## Kitüntetések

Csepregyhyné Mezőnerics Ilona választmányi tagunkat, a föld- és ásványtani tudományok doktorát a Magyar Népköztársaság Elnöki Tanácsa kimagasló múzeumi és tudományos munkásságáért, a Magyar Nemzeti Múzeum Föld- és Őslénytárának vezetésében s vele a Természettudományi Múzeum legeredményesebb tudományos munkásságot folytató szocialista kollektívájának kialakításában kifejtett tevékenységéért Munka Erdeméremmel tüntette ki. A kitüntetést Czél György, a művelődési miniszter első helyettese nyújtotta át Hazánk felszabadulása alkalmával rendezett vicszinházi ünnepeken.

A Prágai II. Agyagásványtani Konferencia elnöksége Földváriné Vogl Máriát, a föld- és ásványtani tudományok doktorát, választmányi tagunkat 1961. május 10–16. között megrendezett ülészakának vendégelöadóját, s az agyagásványok kvantitatív meghatározásával foglalkozó szekció („A”) május 11-i ülésének elnökét eredményes munkássága és közreműködése elismeréseként a Prágai Károly Egyetem emlékérmével tüntette ki.

## Megemlékezés Hantken Miksárol

A Bányászati és Kohászati Egyesület dorogi csoportja március 27.-én a dorogi Technika Házában arcképleplezési ünnepeken emlékezett meg Hantken Miksárol, a bányamérnökről és a nemzetközi nevet szerzett geológus-paleontológusról. Az ünnepséget Kanovszky Ferenc a szénbányászati tröszt igazgatója nyitotta meg. Ezután Derszi Jenő bányamérnök méltatta Hantkennek a köszénbányászat terén úgy Doroggal, mint az ország egyéb területével kapcsolatos munkásságát. Majd részletesen ismertette Hantken földtani és főleg őslénytani eredményeit, különösen a Foraminifera-kutatásaira vonatkozólag, melyeket mindmáig a külföld is elismer. Az ünnepségek végén Kanovszky igazgató leleplezte Hantken Miksa olajportréját, Gáspár Sándor alkotását. A megemlékező ünnepeken a Magyar Földtani Társulatot Dr. Majzon László, a Magyar Állami Földtani Intézetet pedig Dr. Pálfalvy István választmányi tagok képviselték.

## Tudományos minősítések

1961. április 20-án rendezték meg Mészáros Mihály tagtársunk „Az észak-magyarországi anhidrit-gipsz terület földtani viszonyai” c. kandidátusi disszertációjának nyilvános vitáját. Az opponensi vélemények alapján a Bizottság Mészáros Mihály értekezését a kandidátusi fokozat elnyerésére alkalmasnak tartotta, ilyen értelmű állásfoglalását pedig továbbította a Tudományos Minősítő Bizottsághoz. Az értekezés opponensei Dr. Horusitzky Ferenc és Dr. Vitális Sándor egyetemi tanárok, a föld- és ásványtani tudományok doktorai voltak. Aspiránsvezető: Dr. Balogh Kálmán, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa.

1961. május 25-én rendezték meg Dr. Kriván Pál „A paksi pleisztocén alapszelvény” c. kandidátusi értekezésének nyilvános vitáját. Az opponensek véleménye és a kialakult vita, a jelölt vitakészsége alapján a kiküldött Bíráló Bizottság Dr. Kriván Pál disszertációját megvédegettnak nyilvánította, s a kandidátusi fokozat odaitélése érdekében javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei Dr. Kretzoi Miklós, a föld- és ásványtani tudományok doktora és Dr. Scherf Emil, a föld- és ásványtani tudományok kandidátusa voltak. Aspiránsvezető: Dr. h. c. Vadász Elemér akadémikus.

1961. május 31-én volt Kaszanitzky Ferenc „A nyugatmátrai ércesedés genetikai viszonyai”. c. kandidátusi disszertációjának megvédése. Az opponensek véleménye és a kialakult vita alapján a Bizottság Kaszanitzky Ferenc értekezését alkalmasnak tartotta a kandidátusi fokozat elnyerésére, s ilyen értelmű javaslatot terjesztett a Tudományos Minősítő Bizottság elé. Az értekezés opponensei Dr. Koch Nándor és Dr. Sztróky Kálmán egyetemi tanárok, a föld- és ásványtani tudományok doktorai voltak. Aspiránsvezető: Dr. Szádeczky-Kardoss Elemér akadémikus.

### Külföldi utak

A Német Demokratikus Köztársaság Földtani Társaságának Lipcsében, 1961. április 24–28. között megrendezett 8. ülészakán és kirándulásain a Magyar Földtani Társulatot Barabás Andor és Szabó Nándor Tagtársunk képviselte. Az NDK Földtani Társaságának tagjaként Krivánné Hutter Erika, a Nehézipari Minisztérium kiküldetésében pedig Hegedűs Gyula és Varjú Gyula tagtársaink vettek részt az ülészakon.

A Prágai II. Agyagásványtani Konferencián, 1961. május 10–16. között a magyar geológusok közösségét hét tagtársunk képviselte. Közülük Földváriné Vogl Mária a rendezőbizottság vendégeként, a Magyar Földtani Társulat képviseletében Juhász Zoltán, Mándy Tamás és Székyné Fux Vilma, a Művelődésügyi Minisztérium kiküldetésében Némecz Ernő és Sztróky Kálmán, a Szilikátipari Tudományos Egyesület részéről pedig Takáts Tibor vettek részt a Konferencián. A magyar küldöttség 1961. május 12–13-án, időrendben a következő előadásokkal szerepelt:

Földváriné Vogl Mária: Agyagásványok dielektromos vizsgálata.

Bárdossy György: Az agyagásványok szerepe a magyarországi mezozoós képződményekben (bemutatta: Földváriné Vogl M.).

Sztróky Kálmán – Kiss János: A radioizotópok alkalmazása agyagásványok vizsgálatánál.

Gerei László – Bidló Gábor – Székely Árpád: A magyarországi alkáliás és erdőtalanok kolloidfrakcióinak vizsgálata.

Székyné Fux Vilma: Az alkálikus hidrolizáló kalciumvegyületek szerepe agyagásványok képződésében és lebontásában.

Juhász Zoltán – Mándy Tamás: Agyagásványok fajlagos felületének meghatározása röntgenvizsgálatok alapján.

1961. május 25-én, a Freibergi Bányásznapok alkalmával a Freibergi Egyetem Földtani Intézetének vendégeként Kertai György, Társulatunk elnöke „A kőolajtartó szerkezetek, telepek és tárolók fogalmának jelentőségéről” címen tartott előadást. Két héttel később, 1961. június 8-án, „A mezozoós kőolaj és földgáztelepek típusai Magyarországon” címen meghirdetett bécsi előadását elnökünk az Osztrák Kőolajtudományi Társaság vendégeként és felkérésére a Társaság kétnapos tavaszi ülészakán mutatta be.

### Elhalálozás

1961. április 27-én, életének 76. évében váratlanul elhunyt Dr. Koch Nándor egyet. magántanár, a Magyar Földtani Társulatnak több mint fél évszázada, 1908 óta rendes tagja, az Eötvös Loránd Tudományegyetem aranydiplomával kitüntetett geológusdoktora.

Fél éve múltott, hogy 75. születésnapját ünneplő soraink a Földtani Közöny hasábjain megjelentek róla, s alig haladjuk túl születésének 76. fordulóját, mire ugyanezek a lapok a halála hírért hozzák.

1961. május 2-án, a Farkasréti temetőben a ravatalon találkoztak vele utóljára a hozzátartozók, a munkatársak, a Társulat tagjai. Utolsó munkahelye, a M. Áll. Földtani Intézet részéről Dr. Szabó Lajos, a Magyar Földtani Társulat nevében Dr. Kriván Pál, a tanítványok közül Dr. Horositzky Ferenc, a barátok, sporttársak részéről Dr. Földessy János és Király Dezső vettek búcsút tőle.

### A montpellieri triász kollokvium

A kollokvium, amelyen magyar részről szerzőn kívül V é g h n é N e u b r a n d t Erzsébet is részt vett, 3 napos lotharingiai kirándulás után f. évi március 23. és 26. között az ősi egyetemi város növénytani intézetének előadótermében ülésezett. 135 főnyi tagságából 127 fő személyesen is jelen volt, s a 106 főnyi francia többség 10 más ország 21 geológusát üdvözölhette (NSZK: 3, NDK: 3, Itália: 3, Spanyolország: 3, Svájc: 3, Algéria: 3, Líbia: 1, Tunisz: 1, Szovjetunió: 1, Magyarorszag: 2).

A kollokviumot és kirándulásait a Francia Rétegtani Bizottság és a BRGM a Tudományos Társaságok 86. Nemzeti Kongresszusa keretében és a Méditerrán Mezőzós Bizottság égisze alatt, a montpellieri, marseillesi és grenoblei egyetemek professzorainak és tudományos személyzetének, továbbá az olajtársaságok geológusainak közreműködésével szervezte. A tudományos szervezést J. Ricour, a BRGM főgeológusa, a Méditerrán Mezőzós Bizottság titkára irányította.

A 19 előadás sorát J. Ricour-nak a francia triász rétegtani jellegzetességeit felölelő rövid összefoglalója nyitotta meg, mely után először valamennyi francia triász terület alapszelvényeinek bemutatása következett (Laugier, Watelot, Avias, Corroy, Gouvenet, Servat, Sarrot-Reynauld, Ellenberger, Lemoine és Vigneaux). Laurentiaux és Sigal őslénytani beszámolóit után a gazdaságföldtani problémák kerültek sorra (Castany és Bertraneu), majd Millot adott üledéktani-összesítést. Befejezésül a Franciaországgal szomszédos területek triászának ősföldrajzi képét Trumphy (Svájc) vázolta föl. Többen, mint pl. a német Richter is az élénk viták során tartott külön előadásokban mutatták be nézeteiket és tapasztalataikat.

A kollokvium alkalmából 49 cikket kéziratban adtak a résztvevők kezébe, emellett kedvezményesen árusították Carmina Virgili „El Triasico de los Catalanides” c. hatalmas munkáját. Rövidesen várható továbbá Jean Ricour „Contribution à une révision du Trias français” c. nagy műve is a „Mémoires du Service de la Carte géologique de la France”-ban.

A kollokviumot követő ötnapos kirándulás résztvevői Languedoc, Provence, a Côte d'Azur és a Francia Alpok felejthetetlen szépségű tájain, F. Sperber, G. Corroy, J. Debelmas, Cl. Gouvenet, J. Ricour, J. Sarrot-Reynauld és E. Servat vezetésével, a triász szelvényeket tanulmányozták.

A montpellieri kollokvium nagyjelentőségű lépés a germán fációs triász kérdéseinek egységes értékelése felé, modern finomrétegtani, üledéktani és ősföldrajzi módszerek alkalmazásával, a francia álláspont leszögezésével. Ugyanakkor ismét fölveti az alpi kifejlődésterülettel való összefüggés és rétegtani párhuzamosítás kérdését (különösen a raeti emelet besorolása tekintetében). Munkálatainak megjelenése tehát általános érdeklődésre tart számot.

Balogh Kálmán

### A „Hidrológiai Tájékoztató” megjelenése

A Magyar Hidrológiai Társaság új, nekünk geológusoknak rokon, időszakos kiadványa a közelmúltban megjelent „Hidrológiai Tájékoztató”. A Tájékoztatónak — a beköszöntőben is vázolt — célkitűzése, hogy a magyar hidrológia egész területén egyre nagyobb számban megjelenő tanulmányokat és azokat az eredményeket, amelyek a gyakorlati munka szempontjából a szakemberek és a szakterületen dolgozók érdeklődésére nagy igényt tartanak, ismertesse.

A magyar hidrológusok és a politechnikai érdeklődésűvé nevelt ifjúságunk részéről nagy az igény arra, hogy az országunkban folyó számos vízkutatási, vízépitési, vízhasznosítási munkáról, tervezésről és a rokonszakmák művelőinek eredményeiről, kísérleteiről, gondolatairól rövid közlemények, ismertetések és hírek formájában tájékoztatást nyerjenek.

A „Hidrológiai Tájékoztató” főleg ezeknek az elképzeléseknek akar eleget tenni. Helyet akar biztosítani a vidéki, gyakorlati szakemberek sokszor esetleg elfekvő értékes tapasztalatokat és megfigyeléseket tartalmazó feljegyzéseinek, amit szerzőjük ezideig nem tudott hol megjeleníteni. Diplomatervek, egyetemi pályamunkák kivonatos közlésével helyet kíván adni a fiatal szakemberek cikkeinek.

A Tájékoztató az országos jelentőségű vízi létesítmények tervezéséről és kivitelezéséről, a nagyobb kutató és tervező intézetek munkájáról, eredményeiről, kiadványai-

ról a diszmertetéseket. Beszámolókat, híreket hoz a Magyar Hidrológiai Társaság életéből, terveiről és eredményeiről. Közli a Balatoni Intéző Bizottság híreit, a Tudományos Kutató Bizottságok terveit — a magyar hidrológus szakemberek külföldi munkáit —, ugyanakkor felhívja a figyelmet az előkészületben levő és újonnan megjelent irodalomra. Tájékoztató az időszerű kérdésekről. A megjelent márciusi példány mindezeket a céltűzéseket egyesíti, s igen sokoldalú feladatot valósít meg. Stelczer Károly cikke átfogó képet ad a Vízgazdálkodási Kutató Intézet feladatairól, felépítéséről, jelenleg folyó munkáiról. Megtáláljuk az Intézet kiadványainak listáját. Dr. Mosonyi Emil: „Új elgondolások vízi erőink kihasználásában” címen a Magyar–Csehszlovák Duna-szakasz kihasználásának korszerű problémáját, a hidraulikus energiatározók tanulmányozását tárgyalja. Igen érdekes dr. Entz Béla cikke a balatoni „Hevesek”-ről. Ketten foglalkoznak Hévíz gyógyfürdőjével kapcsolatos eredményekkel. Ismertetés számol be a Balatoni Intéző Bizottság és a Fertő-tó Kutató Tudományos Bizottság munkájáról. Külön cikkek foglalkoznak az épülő rakacavölgyi és a tervezett lázbérci tározóval.

Hidrogeológiai vonatkozásban érdekes, gyakorlati eredményeket szolgáltat Gerber Pál „A tatányai barnaköszén medence karsztvíz térképe” című cikke. A cikkhez mellékelte térkép az 1960. évvégi állapotot tükrözi. Érdekes kérdést vet fel P. Vendl Anna dr.: A budapesti melegvíz források fejlődéséről és helyzetváltoztatásáról írt ismertetése. Dr. Ferencz Károly a mongóliai magyar vízkutató és kútúró expedíció értékes munkájáról számol be.

Az első szám tartalmából még sok érdekes cikket sorolhatnánk fel. Örömmel tölt el bennünket az a lehetőség is, hogy újabb szakmai kiadvány indult meg, ahol a magyar geológusok cikkei is napvilágot látnak.

A kiadványnak ez az igen szépen és változatosan szerkesztett első példánya népes olvasótáborot fog biztosítani magának — messze a Hidrológiai Társaság tagságán túlmenően. A több mint száz gépelt oldalon megfelelő, nyomdatechnikailag igen szépen kiállított, közel 50 oldal terjedelmű szöveg és az ábrák a VITUKI házi nyomdájának, Névai József igazgatóhelyettes irányításával, gondos, szakmaszeretettel áthatott munkáját bizonyítja.

Ez az időszakos kiadvány előreláthatóan negyedévenként fog megjelenni, de biztosak vagyunk benne, hogy az olvasókör a sűrűbb megjelenést is örömmel venné.

Rásonyi L.

**Badgley, P. C.: Structural Methods for the Exploration Geologist** (Szerkezeti módszerek a kutató geológus használatára). Harper and Brothers, New York, 1959.

A könyv igen sok gyakorlatilag hasznosítható módszert, hasznos tanácsot ad a kutatógeológus, olajgeológus, geofizikus, bányamérnök és kutatómérnökök számára. Egyszerűen, világosan magyarázza meg a szerkezeti geológia összes ismert és gyakorlatilag használt módszerét. A szerző szemléletesen mutatja be, hogy egy egyszerű szerkezeti problémát, amivel a kutatógeológus esetleg naponta találkozhat, milyen sokféleképpen lehet magyarázni és megoldani. Kellően világít rá annak a fontosságára, hogy mennyire gondosan kell megválasztani a szerkezeti analízis szempontjából a helyzetnek legmegfelelőbb, legalkalmasabb módszert. A magasabb matematika minimálisra van csökkentve, ellenben számtalan ábra és egyszerű matematikai levezetések magyarázzák a nehezebb ábrázoló geometriai kérdéseket. Mindez az olvasó három dimenzióban való gondolkodásának a fejlesztésére szolgál.

A könyv tartalma 41 feladat megoldása köré csoportosul. A legegyszerűbbtől — amilyen például dőlés, csapás meghatározása egy síkban elhelyezett három pont alapján — a nehezekeg. Földtani szelvény interpretációja, kőolaj, érckészlet számítási feladatok vagy olyan komplex feladat, mint egy kanadai terület, a Yellowknife körzet, teljes tektonikai analízise, amelynek a megoldása a könyv tartalomjegyzéke alapján, több órát vesz igénybe.

Az egyes feladatok a következőképpen tagolódnak: a feladat száma, rövid ismertetése. A rendelkezésre álló adatok, térképek ismertetése. Meghatározandó feladat. Használandó módszer, illetve módszerek. Ezek előrebocsátása alapján teszi fel a szerző a kérdéseket. Minden feladatcsoporthoz alapos irodalomjegyzék társul.

A feladatok alapján minden esetben a szerző bő tapasztalatai, nem elvont, képzetbeli, hanem valóban megvált földtani megoldásra váró problémák szolgálnak. A szerző sok éves kutatógeológusi gyakorlattal rendelkező egyetemi tanár.

Az egyes fejezetek többnyire önállóak, nem szükséges az első fejezetnél kezdeni a könyvet.

A könyvet 329 ábra, ábra sorozat (mely folyamatosan mutatja be egy szerkesztés megoldását), térkép és szelvény teszi szemléletessé. Praktikus táblázatok és 16 egész oldalas légi fénykép, valamint részletes tárgymutató zárja a könyvet.

R á s o n y i

**Becker, F. Herman:** *Oligocene plants from the Upper Ruby River Basin, southwestern Montana* (Oligocén növények a felső Ruby River medencéből, délnyugat Montanában). Geol. Soc. Amer. Memoir 82, p. 1–123, Pts. 1–32, New-York 1961.

Montana állam délnyugati részében a Ruby-medence harmadidőszaki rétegeiből, 10 egymáshoz közeleső lelőhelyről ismerteti Becker az előkerült fosszilis növényeket, valamint rovar- és halmaradványokat.

A Ruby flóra korát a felsőoligocénbe helyezi, amellyel majdnem azonos korúnak tartja a Bridge Creek flórát és valamivel idősebbnek a Florissant flórát. A Ruby és a Florissant flórákban a közös fajok alapján feltételezi, hogy a két flóra botanikailag egy egységes területnek a részeit képviseli. A Ruby flóra speciéseinek 40%-a közös a középső-oligocén Florissant flórával Koloradóban, és 13%-a a fajoknak közös a késői felső-oligocén Bridge Creek flóra speciésekkal Oregonban, viszont csak 4,5%-a a fajoknak egyezik a középső-oligocén Green River flóra elemeivel.

A felsőoligocén Ruby River flóra 37 családba, 61 nemzetségbe sorolható, és 82 meghatározható fajt foglal magába. A növénymaradványok között 25 a leírt új fajok száma, és néhány az incertae sedis között is szerepel. Megközelítőleg 12% a Gymnospermae és 85% az Angiospermae megoszlása a Ruby flórában. Az arcto-tertiér és a madro-tertiér flóra elemek egyenlő arányban vannak jelen. Az arcto-tertiér növénymaradványok a Ruby flórában: *Ailanthus*, *Cercidiphyllum*, *Dipteronia*, *Glyptostrobus*, *Holmskiöldia*, *Koeleretaria*, *Metasequoia*, *Zelkova*, *Fagopsis*, *Populus crassa* és néhány *Quercus* species. Szerző különböző asszociációkba próbálta csoportosítani a fosszilis növénymaradványokat. A felsőoligocénban a folyóparti *Cercidiphyllum-Fagopsis-Zelkova* asszociációt a ma élő flórában az *Alnus-Populus-Salix* együttes képviseli.

A Ruby flóra fosszilis maradványai közül egyes fajok a felsőoligocén nedvesebb klímájára utalnak, nagyobb csapadékkal. Általában a hőmérséklet is melegebb volt, de nem szélsőséges, a kiemelkedések viszont alacsonyabbak lehettek, mint a mai Ruby medencében.

A szép kiállítású könyv 32 tábláján kitűnő fényképek szemléltetik a leírt fosszilis fajokat és az összehasonlításhoz felhasznált élő növényeket.

R á s k y

**Becker, F. Herman:** *The Tertiary Mormon Creek flora from the Upper Ruby River Basin in southwestern Montana*. (Harmadidőszaki Mormon Creek flóra a felső Ruby folyó medencéjéből, délnyugat Montanában.) — *Palaeontographica*, Abt. B., Bd. 107, Lief. 4–6, p. 83–126, Taf. 18–35, Stuttgart 1960.

Az előkerült 400 fosszilis növényfajból csak 54 species volt meghatározható, amelyek 45 genuszba és 34 familiába nyertek besorolást. A fosszilis növények legnagyobb része levélmaradvány, a termések száma kevesebb. Előkerültek *Coleoptera*, *Diptera* és *Hymenoptera* maradványok is. A flóra és fauna maradványok az alsőocén legfelső szintjét jelzik.

A Gymnospermákat egyetlen faj, a *Glyptostrobus dakotensis* képviseli. Ugyancsak egyetlen faj, a *Cyperacites angustifolius* képviseli az egyszikűeket. A zsurlók közül az *Equisetum arcticum* fordul csak elő. A fenyők ritkák, pálmák maradványa egyáltalán nem került elő. A kétszikűek 51 fajjal szerepelnek. A kétszikűek közül gyakoriak: *Salix*, *Populus*, *Cercidiphyllum* és *Quercus* fajok. Több családot csak egy-egy faj képvisel.

Szerző a Mormon Creek flórát florisztikailag a Wilcox (alsőocén) és a Chalk Bluff (középeocén alja) flórakkal hasonlította össze, és sztratigráfiai vonatkozásban a két flóra közé helyezte: az alsőocén tetejére. A Mormon Creek flórából leírt fajok általában az alső- és középsőocénból ismertek, és közülük csak kevés faj nyúlik fel a felsőocénba is. A ma élő fajokkal való összehasonlítás után megállapította, hogy általában sok az ázsiai fajokkal való rokonsági kapcsolat. Valószínűnek tartja, hogy a flóra mérsékelt klímát igénylő elemei a magasabb kiemelkedéseken éltek, míg a szubtrópusi klímát igénylő elemek az alacsonyabb és melegebb síkvidéki területeket foglalták el. Klímagörbe szerkesztéssel mutatja be Becker az Egyesült Államok nyugati részén (40°–50° é. sz. között) az eocén- és oligocénben feltételezett hőmérsékletet a meghatározott fossziliák alapján.

18 táblán kitűnő fényképekkel és kitűnően sikerült vonalas rajzokkal is szemlélteti a leírásra került fosszilis maradványokat.

R á s k y



**Волфсон Ф. И. — Лукин Л. И. и др.: Основные вопросы и методы изучения структур рудных полей и месторождений.** (Ercmezők és érctelepek szerkezeti tanulmányozásának alapkérdései és módszerei.) Инст. Геологии рудных месторождений А. Н. СССР. Изд. Лит. по геологии и охране недр. Москва, 1960. pp. 1–624.

Az ércföldtan legkiválóbb szovjet kutatói alkotják azt a 25 tagú szerzői kollektívát, melynek tollából igen érdekes, az érc kutatás legfontosabb és legnehezebb kérdéseit újszerűen megvilágító kézikönyv látott napvilágot. A munka első része a kutatás módszereit tárgyalja, a második rész egyes érctelepek példáin mutatja be az elvek és módszerek alkalmazását.

A könyv kiváló példája annak, hogyan lehet egy ennyire specializált tárgykört szerves egységben, a praktikizmus hibája nélkül, széleskörű tudományossággal, élvezetes, világos és szemléletes találásban bemutatni. A munkán magas tudományos színvonal mellett is érezhető, hogy írói gyakorlati szakemberek; tárgyalásán, példáin pontos, biztoskezü kutatásvezetés és az étellel való szoros kapcsolat tükröződik. A tárgyalásban a részletes ércföldtani térképezés vezérvonalra köré csoportosítva ismerjük meg az érces összletek és ércetek szerkezeti elemzésének problémáit, a terület szerkezeti és felépítésbeli sajátosságai szerint tagolva. Mind a közvetlen, mind a közvetett (légifényképezés, mikroszerkezetelemzés, geofizika) módszerek alkalmazása új, eredeti példákon kerül bemutatásra minden megszokott kézikönyvi sablontól eltérően.

A második rész példatára igen ügyes kézzel válogatott gyűjtemény, az ismertetett telepek mindegyike a Szovjetunió egy-egy érdekes, modern szemléletben eddig alig tárgyalt ércesedése, melyek együttese a kutatás minden problémáját találóan szemlélteti. A könyv ábraanyaga szép, könnyen áttekinthető, a megértést nagy mértékben megkönnyíti.

P a n t ó

**K é z d i Á.: Talajmechanikai praktikum.** Egyetemi tankönyv. Tankönyvkiadó, 1961. 208 oldal.

A hazai és külföldi talajmechanikai vizsgálatokat ismerteti K é z d i Á r p á d most megjelent könyve. A könyv célja kettős: egyrészt az egyetemi oktatáshoz segédkönyv, másrészt a hazai laboratóriumok ma még sokszor eltérő vizsgálati módszereit igyekszik összehangolni és az egységes munkamódszerek kialakítását elősegíteni.

A könyv első része a laboratóriumi vizsgálatokat tárgyalja. Ismertetése a teljességre törekszik, igen alapos és szabatos. Ábraanyaga is igen szemléltető. Hiányolható a fajsúlymeghatározás kapcsán a gyakorlatban újabban előnyösen alkalmazott légpiknométeres eljárás kihagyása és az, hogy a meghatározások hibaforrásaival és azok kiküszöbölésével viszonylag keveset foglalkozik.

A szemszenagyság meghatározásnál csak az areométeres módszert ismerteti. Itt a koagulálás elleni védekezés, a kémiai hatások figyelembevétele bővebb tárgyalást érdemelt volna.

A szilárdságvizsgálat-fejezetben a húzó-hajlító vizsgálatok teljes elmaradását hiánynak érezzük, talán a ma már kissé túlhaladottnak tekinthető összenyomódási (kompressziós) vizsgálat lerövidítése árán is helyet kellett volna kapniuk.

A második rész a munkahelyi vizsgálatokat tárgyalja. Ez a fejezet példamutató módon foglalja össze a hazai fejlődés szempontjából kíváncsot, de ma még nagyobb részt csak kísérletileg alkalmazott módszereket.

A felsorolt kisebb észrevételek a könyv értékét és használhatóságát egyáltalában nem csökkentik. Meggyőződésünk, hogy mind egyetemi, mind gyakorlati célra kiválóan használható lesz. A tartalmi részekben túlmenően tetszetős kiállítások külön dicséretet érdemel, a legszebb külföldi kiadványokkal is felveszi a versenyt.

S z i l v á g y i I.

**Michal Krajčík: Priemyselná televízia v geológii** (Ipari televízió a geológiában). Geologický pruzum, 1960. 5. sz.

Örömmel üdvözölhetjük a Csehszlovák Tudományos Műszaki Társaság kezdeményezését, amely a televíziót — nem kevés kezdeti sikerrel — a geológia szolgálatába igyekszik állítani. A problémával közelebbről a bratislavai Technika Háza foglalkozik, ahol a fűrólyukak vizsgálatához alkalmazható televíziós készülék prototípusát alakították ki.

A készülék a televíziós kocsiból és a televíziós szondából áll. A vizsgálat lefolytatása a szondának a fűrólyukba való lassú lebecsátásával történik. Ahogy a szonda lefelé halad, a lyuk képe a televíziós kocsi levő képernyőn kinagyítva megjelenik a geológus előtt.

Az érdekesebb rétegszakaszokból fényképfelvételek is készíthetők. Észleléseit a geológus magnetofon szalagra mondja, amely később írásbeli dokumentációba áttehető.

A szondában levő forgatható tűkör lehetővé teszi a fúróluk körszelvényének teljes leképezését. Ez nagy előny, mert így kavernák, karsztos üregek szegélyeinek pontos meghatározására is mód nyílik. A képernyőn megjelenő kép nélkülözi a harmadik dimenziót, de a közlemény szerint ez számíttással kiküszöbölhető.

A televíziós készülékkel az Orlik-várán mélyített fúrás kiértékeléséről — mint első kísérletről — *Milos Stepánek* ugyanebben a folyóiratban „Televíziós szondákkal végrehajtott első kísérletek” c. (První zkousky hustoty vrtné sítě) alatt számol be.

E fúrást műszaki célból granodioritban magfúrással mélyítették. A magnyerés 95% volt. A kifúrt anyagot a szokásos geológiai módszerekkel feldolgozták. A sűrűn repedezett magok széteestek, és így azokon a repedések helyzete nehezen volt észlelhető. A televíziós szonda segítségével a kőzetrepedések irányát, azok nyitott vagy kitöltött voltát pontosan meg tudták állapítani.

Egyelőre széleskörű kísérletek stádiumában van ez az új, de mindenesetre nagy jövőjű vizsgálati módszer. Reméljük, hogy ez az eljárás a geológusok számára lehetővé teszi, hogy az eddiginél könnyebben „nézhessenek a Föld belsejébe”.

Molnár J.

**Krynine, P. D.: On the antiquity of „sedimentation” and hydrology** (Az „üledék-képződés” és a hidrológia antikvitása). — Bulletin of the Geol. Soc. of America, vol. 71. No. 11. pp. 1721–1726. 1960.

A szerző a rövid tanulmányban három ógörög filozófustól közöl egy-egy rövid szemelvényt, olyan részleteket, amelyekre eddig nem figyeltek fel a földtan történetírói.

Az első, *Demokritosz*-tól származó töredék a tengerparti kavicsok alak szerinti elrendeződését, mai nyelven a törmeléken üledékek alakszerinti osztályozottságát mondja el világos és mai szemmel is szabatos formában.

A második szemelvény *Arisztotelész Mechanicá*-jából való. A tengerpart kavicsainak koptatását magyarázza, a tárgynak igen dinamikus megközelítésével részletezve a folyamatot, amint a megnyúltabb alakú kavics nagyobb rádiuszánál fogva nagyobb sebességgel fordul — középponttól legtávolabb eső — része az erősebb ütközés következtében törvényszerűleg letörik. A kavicsoknak tehát a tengerparton szükségszerűen gömbölyűekké kell válniuk, noha „eredetileg kődarabokból és kagylókból formálódtak, amelyek alakjukat tekintve megnyúltak”.

A harmadik idézet a szerző *Platón Kritias* című dialógusából közli. Közbevetőleg meg kell jegyezni, hogy *Platón* tőle természettudományok gyökereinek kutatói általában idegenkedtek, így a földtan történetében ez a kiváló stílusú filozófus nem kapott helyet. Napjainkban két Nobel-díjas fizikus — *Schrödinger E.* és *Heisenberg W.* — nyúlt vissza az antik görög filozófiához, hogy a fizika mai túlspecializálódásához és szétdarabolódásához vezető úton elveszett alapvető elveket rendre megkeresse. Az utóbbi — talán kissé túlozva — a szubnukleáris fizika védőszentjének nyilvánította *Platón*-t.

Az idézet kitűnő stílusú leírásában *Platón* az antik Görögország felszínének változásait boncolgatja a dialógus időpontja előtti 9000 év folyamán. Megragadja a figyelmet az esővíz lemosásának és az ebből keletkezett üledék létrejöttének szabatos leírása és az éghajlati és felszíni feltételeknek az előzőkre gyakorolt hatása. A források és folyók eredetére vonatkozóan helyesen következtet, amit különösképpen ki kell hangsúlyozni, hogy ellensúlyozzuk *Platón*-nak a *Timaeus*-ban kifejtett és szétlétben ismert, az előbbiekkel homlokegyenest ellenkező leírása nyomán keletkezett lekicsinylést. A szerző rámutat, hogy a *Platón*-nál lefektetett két ellentétes nézetből, *Arisztotelész*-t és *Vitruvius*-t kivéve, a későbbiek biztos kézzel ragadták ki a rosszabbat, és kifejlesztették belőle az alvilág *Kircher Athanasius*-szal betetőzött modelljeinek sokaságát. Az egyetlen — a *Kritias*-hoz közeledő — nézet *Leonardo da Vinci* jegyzeteiből ismeretes.

A szerző végül javasolja, hogy *Demokritosz*, *Platón* és *Arisztotelész* munkáinak újratanulmányozásával végre kell hajtani azt a fizika és filozófia terén már elkezdett pókhálózást, ami az első földtani megfigyeléseket és a *Lyell*-előtti összegezéseket lesz hivatva napvilágra hozni.

Kaszap

**Muir-Wood, H. — Cooper, G. A.: Morphology, classification and life habits of the Productoidea (Brachiopoda).** — [A Productoideák [Brachiopoda] alaktana, osztályozása és életmódja]. Geol. Soc. A., Memoir 81, 1960. 433 oldal.

A két szerző az alrend átfogó revízióját adja. A részletes terminológia, valamint a külső és belső alaktan beható tárgyalása után 7 oldalon foglalkoznak az életmóddal. Sajnos, ez a rész bizonyos csalódást okoz. Ugyanis kizárólag két problémával foglalkozik: az állat rögzítettségével és táplálkozásmódjával. Az első szempont szerint három csoportra különböztethető meg: egész egyedi életük folyamán helyhezkött, az egyedfejlődés során felszabaduló és mindvégig szabadon élő alakok. A táplálkozás úgy történt, mint a ma élő Brachiopodáknál; valószínűtlen a tuskéken át feltételezett táplálékfelvétel. — Kár, hogy a környezet egyes tényezőit említésre sem kerültek ebben a részben. A szerzők a Productoideák őseit a *Leptaeniscia* rokonsági körében vélik megtalálni, és két fő fejlődési vonalat különböztetnek meg (Strophalosioidea és Productacea). — A rendszerezést történeti bevezetéssel kezdik, és nagy figyelmet fordítanak a homeomorfia jelenségének elemzésére. A munka túlnyomó részét a leíró rendszertani fejezet alkotja. Jóllehet kiterjed az összes leírt genusokra és azok rétegtani elterjedésére, a monográfia nem tart igényt teljességre, különösen az újabb szovjet és kínai irodalom tekintetében. A művet néhány szöveggel ábra és táblázat mellett 135 tábla illusztrálja.

ifj. Dudich

**Stoica, C. — Manili, V. — Filipescu, M. — Corbu, M.: Practica geologica (Földtani praktikum).** Bukarest. Technikai Kiadó, 1960. 254 oldal. 131 ábra.

A három kötetre tervezett munkának ez az első része. A második kötet az egyéb kutatási módszereket, a harmadik kizárólag a mélyfúrásai kutatómódszereket kívánja tárgyalni.

Jelen munka magában foglalja mindazokat a földtani vizsgálati módszereket, amelyek a hasznosítható földkéregbeli nyersanyagok felismerésére és kutatására szükségesek: a tervezést, a területen való előkészítést, a külszíni munkálatok vezetését és kivitelezését, a laboratóriumi és irodai munkák megszervezését.

A könyv első része foglalkozik azokkal a földtani kutatási módszerekkel, amelyek a térképezést, fúrásokat, bányászati munkálatokat, fémes és nemfémes ásványok, valamint negyedkori üledékek kutatása alapján történnek.

A könyv második része ásványok és szénhidrogének kutatására vonatkozik geokémiai módszerekkel.

A munka hasznos segítője a geológusoknak, geológus mérnököknek és technikusoknak, valamint az ilyen jellegű hallgatóknak is. Magyar szakirodalmunkból az ilyen tárgyú könyv hiányzik s évek óta várjuk.

B n é

**Н. М. Страхов: Основы теории литогенеза.** (N. M. Sztrahov: A kőzetképződés elméleti alapjai.) A Sz. U. Tud. Akadémiájának kiadásában, Moszkva, 1960. — A tervezett három kötetből megjelent kettő; 212 + 574 oldal.

„Jelenleg az üledékes kőzetek közzettanának legfontosabb feladata a rendelkezésre álló és állandóan növekvő adathalmazt az üledékképződés általános elméletébe foglalni, azaz megérteni az üledékfelhalmozódást mint törvényszerűen fejlődő földtörténeti folyamatot.” Miközben „... alapvető, legcélravezetőbb út ennek elérésére az összehasonlító — litológiai kutatások útja”.

Sztrahov 1945-ben így fogalmazta meg elképzelését a litológiai kérdésekkel kapcsolatos munkáról. Több mint három évtizedes, eredményekben bővelkedő, kutató munkásságának középpontjában az üledékes kőzetképződés összehasonlító-litológiai elméletének többoldalú megoldása állt (szemben az üledékes differenciáció elméletével).

A megjelent monográfia ezen munka során elvégzett korszerűen sokoldalú természeti megfigyelések, laboratóriumi körülmények között végrehajtott vizsgálatok és nagy-számú, kritikusán kiválasztott irodalmi adat összefogott eredménye. A könyv a kőzetképződés szakaszaira vonatkozó, jól kiválasztott bizonyító adatokat és megbízható összehasonlítások halmazát tartalmazza anélkül, hogy túl lenne részletekkel. A szerző mindezeket célszerűen, a szükséghez mérten, a levont következtetések bizonyításaként és a meggyőző érvelés érdekében adja közlére.

A monográfia első kötetében az üledékes kőzetek képződésének szakaszait a történeti sorrendjében tárgyalja; az anyagok mozgásba jövétele → vándorlása → üledékgyűjtőbe jutása és lerakódása → üledékes kőzetté válása. Minden egyes szakaszhoz külön fejezetet szentel. Ezek közül különösen kiemelendő a legutóbbi évek kutatási eredményeinek alapján tárgyalt anyagszállítás és az eközben létrejövő differenciálódás folyamatának újszerű felfogása, melyben az egyes elemek migrációképességét azok fiziko-kémiai saját-ságán kívül a fizikai-földrajzi körülményektől függő változójaként mutatja ki,

Az üledékképződés összefüggéseinek és előfeltételeinek kimutatása után általános jelentőségű, elméletileg kiválóan megalapozott megállapításokra jut a közettéválás és a másodlagos változások fiziko-kémiai lényegével kapcsolatban; miközben több, az irodalomban is elterjedt közzétanti fogalmat is tisztáz. Az üledékes kőzetek nedves klíma alatti kialakulásának folyamatát és további változásait sorrendben az alábbi szakaszokra osztja: szedimentogenezis, diagenezis (együttvéve a litogenezist), katagenezis, protometamorfózis (együttvéve metagenezist).

A különböző fizikai-földrajzi feltételektől függő, egymásba fokozatosan átmenő, Sztrahov által elkülönített, négy önmagában különálló; nedves (humid), jeges-, száraz- (arid) klímában létrejövő és effuzív-üledékes kőzetképződési típust jellemez.

Legnagyobb figyelmet a legerterjedtebb és legjobban tanulmányozott, nedves klímakörülmények között létrejött kőzetek keletkezési feltételeinek ismertetésére fordítja, melynek keretein belül litológiai kérdéseket is érint. A kőzetképződés a földkéreg fő szerkezeti elemeinek tükrében is tárgyalja, ami egyenes folyománya, sőt eredménye vizsgálati módszereinek és kutatási szemléletének.

A könyv méreteihez mérten aránylag röviden foglalkozik a jég munkája által létrehozott és a száraz klímában létrejövő üledékes kőzetek képződésével. Eredeti szemlélettel bizonyítja azok szükség szerinti megkülönböztetését, melyek mint típusok végsősoron a Földnek mint égitestnek általános csillagászati okokra visszavezethető elkerülhetetlen velejárói. Háányrétet hagyó rövidséggel ismerteti az általa három fő csoportra osztott, a klimatikus típusok közé intrazonálisan beépülve felhalmozódó, effuzív-üledékes kőzetek keletkezését a vulkáni működés folyamatának kizárólagos vagy uralkodó mértékben alávetett területeken.

Az első kötet utolsó fejezetében 13 világtérképen a Föld proterozoikum utáni fejlődéstörténetében a változó elhelyezkedésű, főbb éghajlati övek bemutatásán kívül feltünteti az azok által elsősorban befolyásolt főbb üledéktípusok és a legfontosabb üledékes ércek elterjedését, mely egyben az utóbbiak klímától és földrajzi feltételektől függő megközelítő provinciáit is jelenti. Paleoklimatológiai következtetéseit széleskörű közzétanti bélyegek ismeretanyagából vonja le, csaknem teljesen mellőzve az őslényanti adatokat. Azon célját, mely szerint a klímától és fizikai-földrajzi feltételektől függő üledéktípusok elosztását, a földkerekség általános fejlődésével fennálló, megbonthatatlan egységes kapcsolatát, valamint a fejlődés megfordíthatatlan jellegét kimutassa — teljes mértékben eléri.

A II. kötetben részletesen analizálja az egyes elemek elterjedésének és felhalmozódásának törvényszerűségeit főleg a nedves klímájú övek képződményeiben. Különös figyelmet fordít ekközben az Al—Fe—Mn ércék, kőszén és égőpala, foszforitok, karbonátos és szilikátos kőzetek anyagi összetételének, képződési körülményeinek megvilágítására és azok, valamint a kis koncentrációban megjelenő elemek elterjedésének törvényszerűségére az egykorú tektonikai nagyszerkezeteken és a befogadó üledékes összetekken belül. Mivel az utóbbiak az ércfelhalmozódás geokémiai hátterét adják meg, az érintett kérdések tárgyalása geokémiai és fiziko-kémiai adatok széleskörű bevonásával történt, így e munka jelentős mértékben geokémiai jellegű is volt.

A kőzetalkotórészek szállítását, felhalmozódását és az elegyreszek egymáshoz való viszonyát mind mechanikai, mind kémiai oldalról tárgyalja, alátámasztva számos bizonyító erejű, mai üledékgyűjtőben végzett vizsgálati eredmény térképes anyagának felhasználásával. Az üledékes kőzetek geokémiájában újszerű felfogásban veszi vizsgálat alá az Al—Fe—Mn triád genezist, ércfelhalmozódását és a nedves klímaövnön belüli eloszlását. Az előbbi elemcsoporthoz hasonlóan a  $P-CaCO_3-MgCO_3-SiO_2$  nem fémek tetrad egyedeinek felhalmozódási körülményein kívül részletesen ismerteti az egyedek egymásközötti facialis és genetikai viszonyait a nedves klímaövnben, miközben a karbonátos és kovás kőzetek példájával itt is bizonyítja a föld fejlődéstörténetében kimutatható, megfordíthatatlan fejlődést. Az összehasonlító-litológiai vizsgálati felfogás bő lehetőséget adott a szerzőnek a földtörténet folyamán kimutatható organikus anyagfelhalmozódás típusainak részletes vizsgálatára és elterjedésére az egyes jellemző korokban a klimatikus és nagyszerkezeti viszonyoktól függően. Ezen kötet zárófejezeteiben több mint 50 oldalt szentel az üledékgyűjtők felhalmozódott anyagában mint fiziko-kémiai rendszerben lejátszódó folyamatok ismertetésére. Ezen belül a legfőbb súlyt a diagenezis során lejátszódó kémiai folyamatokra és ásványképződésekre helyezi.

Összefoglalva, ez a méltó kiállítású, hatalmas ismeretanyagot összefogó és egyben az üledékképződéssel kapcsolatos irodalomban egyedülálló összefoglaló monográfia, minden bizonnyal hosszú években keresztül egzakta adataival nélkülözhetetlen forrásmunkája, dialektikus szemléletével és modern vizsgálati módszereivel tanítója lesz az üledékes kőzetek képződési folyamatait tanulmányozó kutatóknak.

Virágh Károly

# TÁRSULATI ÜGYEK

## 1961. tavaszi ülészakon elhangzott előadások

### *Március 20. Agyagásványtani Szakcsoport előadóbülése*

Elnök: Nemecz Ernő

Takáts Tibor: Az infravörös spektrográfia

Nemecz Ernő — Bélafiné Réthy Klára: Az infravörös spektroszkópia alkalmazása szilikátásványok vizsgálatára. I. rész

Vita (mindkét előadáshoz): Sztrokay K., Náray-Szabó I., Szántó F., Székyné Fux V., Takáts T., Nemecz E.

Résztevők száma: 38

### *Április 5. Előadóbülése a Magyar Mezőgazdasági Bizottsággal közös rendezésben*

Elnök: Fülöp József

Fülöp József — Knauer József — Vigh Gusztáv: Teljes júraszelvény a Vérteshegységéből

Vita: Kaszap A., Knauer J., Fülöp J., Bárdossy Gy., Vadász E., Vigh G., Fülöp J.

Noszky Jenő: A bakonyi malmi Aspidocerasok vizsgálatának eddigi eredményei

Vita: Tasnádi-Kubacska A., Vadász E., Fülöp J., Noszky J., Fülöp J.

Résztevők száma: 52.

### *Április 10. Agyagásványtani Szakcsoport előadóbülése*

Elnök: Nemecz Ernő

Barna János: Vizes bentonit diszperziók reológiai vizsgálatának újabb eredményei

Vita: Nemecz E., Szántó F., Juhász Z., Náray-Szabó I., Sztrokay K., Varju Gy., Barna J., Nemecz E.

Szántó Ferenc: Agyagásványszuszpenziók ülepedési sajátosságairól

Vita: Nemecz E., Varju Gy., Barna J., Szántó F., Nemecz E.

Résztevők száma: 34.

### *Április 12. Előadóbülése a Magyar Tudományos Akadémia Geokémiai Bizottságával közös rendezésben*

Elnök: Szádeczky-Kardoss Elemér

„Kristallchemie des Kupfers” címmel Zemmann, J. professzor, a Göttingai Egyetem kristálytan tanára tartott előadást.

Vita: Náray-Szabó I., Zemmann, J., Szádeczky-Kardoss E.

Résztevők száma: 58

### *Április 19. Előadóbülése a Magyar Mezőgazdasági Bizottsággal közös rendezésben*

Elnök: Fülöp József

Balogh Kálmán: Beszámoló a Montpellier-i triász konferenciáról

Vita: Fülöp J., Balogh K.

Horusitzky Ferenc: A felsőtriász kronológiai problémái

Végh Sándor: A Bakonyhegység kösszeni rétegei

Vita (mindkét előadáshoz): Noszky J., Balogh K., Végh S-né, Góczán F., Végh S., Fülöp J.

Résztevők száma: 31.

*Április 26. Előadói ülés*

Elnök: Szádeczky-Kardoss Elemér

Pantó Gábor: A Tokaji-hegység földtani újrvizsgálatának célkitűzései

Gyarmati Pál: Vulkáni kőzetminősítés problematikája Tokaji hegységi példákon

Ilkeyné Perlaki Elvira: Vulkáni hipo- és meta-elváltozások andezit-riolittufa érintkezésén Tokaji hegységi példákon

Molnár József: Tortonai és szarmata képződmények jellege és szerkezeti alakulása a Tokaji hegység ÉK-i részén

Vita (mind a négy előadáshoz): Lengyel E., Vidacs A., Varga Gy., Csepregyhézy Mezőnerics I., Balogh K., Pantó G., Gyarmati P., Molnár J., Szádeczky-Kardoss E.

Résztevők száma: 56.

*Május 13. Várpalotai kirándulás az Országos Természetvédelmi Tanácssal közös rendezésben*

7 óra: Indulás külön autóbusszal, ill. személygépkocsikkal Budapestről. Gyülekezés a „Technika Háza” előtt. 9<sup>30</sup> óra: érkezés Várpalotára. Ezt követően a résztvevők a Társulati programhoz csatlakozott, külön autóbusszal érkezett egyetemi geológus és geofizikus hallgatókkal együtt előadói ülésen vettek részt a „Jó szerencsét!” Művelődési Házban.

Elnök: Kertai György

Kertai György: Elnöki megnyitó. A Magyar Földtani Társulat Középdunántúli Csoportjának alakulásáról szóló bejelentés.

Kókai József: A várpalotai barnaköszmedence rétegtana

Vita: Mihály L., Gedeon T., Radnóthy E., Kókai J., Gedeon T., Kertai Gy.

Kecskeméti Kőröndi Anna: Finomrétegtani vizsgálatok a természetvédelmi területtől nyilvánított várpalotai Szabó-féle homokbányában

Vita: Kertai Gy., Vadász E., Kertai Gy.

Résztevők száma: 117.

Az előadói ülést követően a résztvevők megtekintették az ez alkalommal, Kenyeres Lajos, az Országos Természetvédelmi Tanács főtájkára által megnyitott természetvédelmi területet, a Szabó-féle homokbányát.

Ebéd után a kirándulás résztvevői Kókai József vezetésével a bántapusztai miocén szelvényt tekintették meg.

Visszaérkezés Budapestre: 20 óra 30 perckor.

*Június 2. Választmányi ülés*

Elnök: Kertai György

Napirend: 1. Titkári tájékoztató az elmúlt negyedévről, az évadzárásig hátra maradt feladatokról, a Zalai Vándorgyűlésről. 2. Az 1961. második félévi munkaterv bemutatása és megvitatása. 3. Az Oktatási Bizottság jelentése.

Résztevők száma: 25

A Választmányi ülés után a Nemzetközi Kapcsolatok Bizottsága is ülést tartott.

*Június 7. Előadói ülés a Magyar Mezozoos Bizottsággal közös rendezésben*

Vadász Elemér elnöki bevezetője után az ülés levezetését Fülöp József vette át.

Fülöp József: Bevezető előadás

Kurucz né Sidó Mária: A bakonyi szenon rétegtana Foraminifera-vizsgálatok alapján

Góczán Ferenc: A bakonyi szenon rétegtani palynológiája

Benkőné Czabaly Lenke: A Déli-Bakony szenon képződményeinek malakológiai vizsgálata

Kópek Gábor: A Bakonyhegység felsőkréta kőszéntelepes összletének ösföldrajzi és tektonikai vázlata

Bartha Ferenc: A Déli-Bakony kőszéntelepes biosztratigráfiai vizsgálata

Dubay László: A felsőkréta kifejlődése az Észak-Zalai medencében

Vita (mindegyik előadáshoz): Fülöp J., Horusitzky F., Majzon L.,

Benkőné Czabalay L., Gondos Gy., Vadász E., Benkőné Czabalay L., Dubay L., Bárdossy Gy., Nagy L-né, Góczán F., Kurucz né Sidó M., Vadász E., Majzon L., Kurucz né Sidó M., Majzon L., Dubay L., Vadász E., Horusitzky F., Paál Á-né, Kopek G., Horusitzky F., Fülöp J.

Résztvevők száma: 73

#### Június 12. Agyagásványtani Szakcsoport klubestje

Beszámoló a prágai II. Agyagásványtani Konferenciáról. A beszámolót N e m e c z Ernő vezette le.

Résztvevők száma: 19

#### Június 14. Előadóbülés

Elnök: Bogsch László

Góczán Ferenc — Krivánné Hutter Erika — Rákosi László: Tengeri mikroplankton a dunántúli krétából és paleogénből

Vita: Báldiné Beke M., Majzon L., ifj. Dudich E., Bogsch L., Góczán F., Bogsch L.

Krivánné Hutter Erika: Zátonyéptő Corallineák (vörösálgák) az Eger környéki oligocénből

Vita: Góczán F., Kertai Gy., Nyíró M. R., Kókay J., Krivánné Hutter E., Bogsch L.

Báldi Tamás — Kecskeméti Tibor — Nyíró M. Réka: A katti és akvitáni emelet kérdése a Kárpátmedencében Eger környéki új adatok alapján.

Vita: Nagy L-né, Siposs Z., Kertai Gy., Cs. Meznerics I., Majzon L., Bogsch L., Majzon L., Dubay L., Báldi T., Góczán F., Cs. Meznerics I., Majzon L., Balogh K., Nyíró M. R., Majzon L., Nyíró M. R., Kecskeméti T., Balogh K., Bogsch L., Kecskeméti T., Báldi T., Balogh K., Bogsch L., Báldi T., Dubay L., Báldi T., Bogsch L.

Résztvevők száma: 47

#### A Magyar Földtani Társulat Mecseki Csoportjának 1967. tavaszán Pécsen tartott előadóbülését:

#### Március 29. Klubest

A „Technikus klubest”-et a Pécsi Szénbányászati Tröszt kultúrtermében rendezték meg.

Résztvevők száma: 27

#### Április 21. Előadóbülés

Elnök: Sztróka Kálmán

Stuhl Ágnes: A balatonfelvidéki perm palynológiai vizsgálatának eredményei

Majros György: A badacsonyi uránásványelőfordulás ásványtana és genetikája

Résztvevők száma: 54

#### Május 19–20. Továbbképző tanfolyam

Elnök: Morvai Gusztáv

#### Május 19.

Morvai Gusztáv: Elnöki megnyitó

Bárdossy György: Az üledékközzettani vizsgálatok mai módszerei és gyakorlati alkalmazásuk

Kubovics Imre: Geokémiai vizsgálati módszerek

Sebestyén Károly: A korszerű lyukgeofizika módszerei

Résztvevők száma: 90

20 órákor társasvacsora az Olympia étteremben családtagok részvételével.

Résztvevők száma: 108

## Május 20.

Benkő Ferenc: A statisztikai módszer alkalmazása a földtani munkákban  
Richter Richárd: Védőpillérek tervezése  
Az előadások időtartama mindkét napon 2—2 óra volt.  
Résztevők száma: 114

## Június 23. Előadóülés

Elnök: Jantsky Béla  
Csalogovits István: Adatok a mecseki kristályos alaphegység genetikai problémáihoz  
Szabó Imre: Beszámoló a Német Demokratikus Köztársaságban megtartott fiatal geológusok találkozójáról  
Résztevők száma: 37

A kiadvány előfizethető vagy példányonként megvásárolható:

az AKADÉMIAI KIADÓNÁL, Budapest V. Alkotmány u. 21.  
telefon: 111-010, MNB egyszámlaszám: 46  
csekkbefizetési számla szám: 05. 915. 111-46

az AKADÉMIAI KÖNYVESBOLTBAN, Budapest V. Váci u. 22.  
telefon: 185-612

a POSTA KÖZPONTI HIRLAP IRODÁ-nál, Budapest V. József  
nádor tér 1. telefon: 180-850

Csekk száma: egyéni 61. 257. közületi 61. 066

(Példányonként megvásárolható a Posta nagyobb árusítóhelyein is)

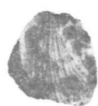
Kiadásért felel az Akadémiai Kiadó igazgatója

Műszaki felelős: Pataki Ferenc

Kézirat beérkezett: 1961 VI. 27. — Példányszám: 1250 — Terjedelem: 10 (A/5) ív + 2 oldal tábla.

53680/61. Akadémiai Nyomda, Budapest — Felelős vezető: Bernát György





1



2

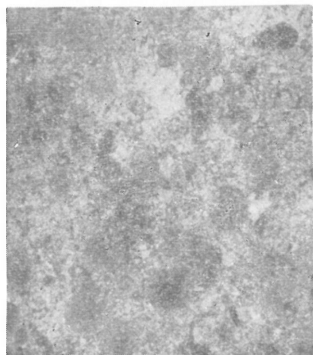


3

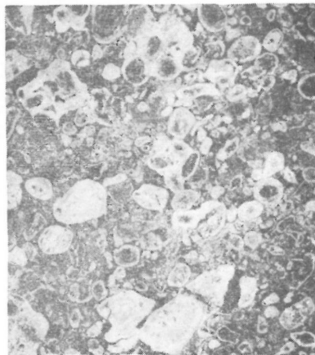


4

5

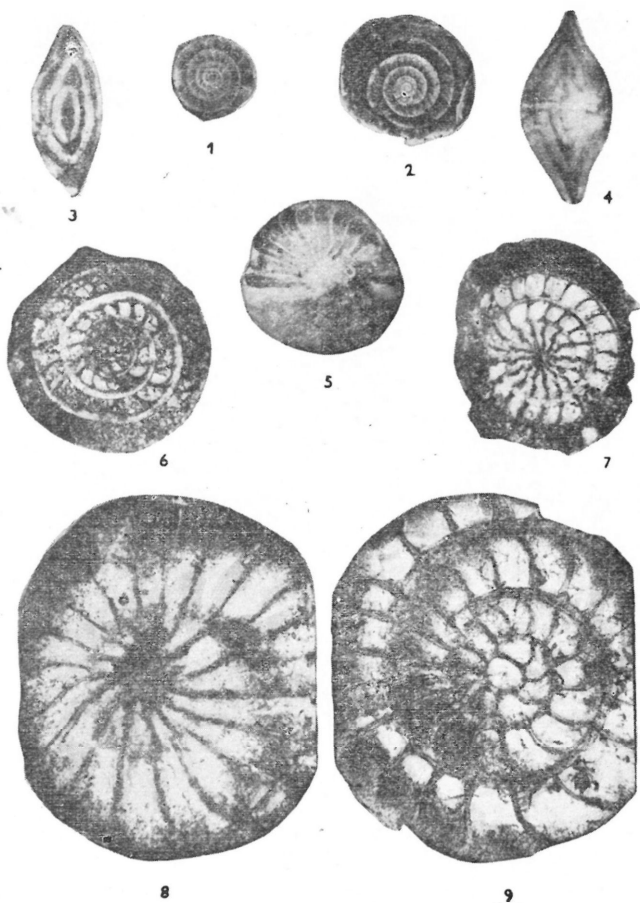


6



7

Végő: A Bakony-hegység kősszeni rétegei



M é h e s : Új Nummulites faj a dörögi eocénból

## MUNKATÁRSAINKHOZ!

Folyóiratunk, a FÖLDTANI KÖZLÖNY, a szerzők, a szerkesztők és a nyomdaipari dolgozók együttes munkájának eredménye. Ennek az együttes munkának megkönnyítésére, takarékos, jobb és szebb kivitelére kérjük munkatársainkat az alábbi szerkesztőségi kívánalmak és előírások pontos megtartására. Kéziratok jól olvasható módon, gondosan átolvasott és ékezetjavítással ellátott, nyomtatásra kész állapotban adhatók le Tömör, rövidre fogott fogalmazást kérünk bőbeszédűség nélkül, szükségtelen leíró részletek és ismétlések elhagyásával! Ügyeljünk a helyesírásra, amelyre vonatkozóan a Magyar Tudományos Akadémia az irányadó. Magyarul, magyarul írunk, minden nélkülözhető idegen szóhasználat mellőzésével (beleértve a szakkifejezéseket is). Íráskészségünk állandó fejlesztésére törekedjünk!

Minden eredeti közlemény elején rövid összefoglalást kérünk a dolgozat tartalma és terjedelme szerinti néhány sorban, legfeljebb nyomtatott egyharmad oldalnyi terjedelemben.

Idegen nyelvű fordítás céljára külön rövid tartalmi kivonatot kérünk. Az ábraaláírásokat a szövegben a megfelelő helyen illesszük be, egy példányban pedig külön mellékeljük a fordítandó kivonathoz.

Az idegen nyelvű fordítás szükségességét és terjedelmének mértékét a Szerzők kívánságai alapján a Szerkesztőbizottság állapítja meg.

A FÖLDTANI KÖZLÖNY negyedévenkénti pontos megjelenésének biztosítására csak a fentebbiek szerint elkészített és minden mellékletükkel (rajzok, fényképek) együtt már beadott kéziratokat vesszünk számításba. Csak a társulati szaküléseken előadott dolgozatok jogosultak kiadásra, de ezek elfogadásáról is a Szerkesztőbizottság határoz.

A kéziratok nyomdára való előkészítésére a betűfajtaik következő, általánosan elfogadott egységes megjelölését kívánjuk: cím: ===== összefüggő hármas aláhúzás; fontosabb szavak vagy kiemelkedő megállapítások: egyszeri szaggatott alá húzás (ritkített vagy szórt szedés); személynevek: egyszeri szaggatott alá húzás; *nem* és *fajnevek* egyszerű folytonos vonallal jelölendők (kurzív). Hosszabb adatfölsorolások, irodalomjegyzék (a dolgozat végén) apróbb szedést (petit) kapnak a kéziratban oldalt hullámos vonaljelzéssel.

Teljességre törekvő irodalomfelsorolás csak összefoglaló jellegű, nagyobb tanulmányokhoz kívánatos. Szöveg közti irodalomutalások és közbeiktatott mondatok mellőzendők.

Fajneveket, személyekről elnevezetteket is, kis kezdőbetűvel írunk.

Rajzok vonalas kivitelben tussal, a Közlöny tükörméretének többszöröseben készíthetők, a szükséges kicsinyítés figyelembevétele szerinti vonalakkal és betűkkel. A szövegközti rajzok magyarázata és felirata a kézirat megfelelő helyén is beírandó a folyamatos szedés elősegítése miatt.

A dolgozatok terjedelme legfeljebb egy nyomtatott ív (16 oldal). Általánosanabb jellegű vagy egy tárgykört összesítő, lezárt, nagyobb terjedelmű munkák kiadása csak a Szerkesztőbizottság külön határozata alapján lehetséges.

Ismertetések nagyobb mértékű rendszeres közlésére van szükség. Hazai szerzők más kiadásában megjelent munkáit a szerzők is ismertethetik folyóiratunkban. Külföldi, összefoglaló jellegű, általános érdeklődésre igényt tartó könyvek ismertetését kérjük, elsősorban a rendelkezésre álló szovjet irodalomból. Az ismertetések azonban csak a figyelem felkeltését szolgálják, tehát csak rövid foglalatot adhatnak.

Különlenyomatok a szerző költségére készíthetők.

Nem megfelelő módon előkészített kéziratokat a szerkesztőség nem fogadhat el.

Elnökség.

Előfizetési díj egy évre 40,— forint

Felelős szerkesztő:  
VADÁSZ ELEMÉR

Technikai szerkesztő:  
VÉGH SÁNDORNÉ

A szerkesztőbizottság tagjai:

BALOGH KÁLMÁN, BOGSCH LÁSZLÓ, CSAJÁGHY GÁBOR, EGYED LÁSZLÓ,  
FÜLÖP JÓZSEF, KERTAI GYÖRGY, KRIVÁN PÁL, MAJZON LÁSZLÓ,  
MORVAI GUSZTÁV, PANTÓ GÁBOR, SZEBÉNYI LAJOS,  
SZTRÓKAY KÁLMÁN, TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS

